

DESEMPENHO ECONÔMICO ENTRE CLUSTERS AUTOMOTIVOS NO BRASIL DURANTE O PROGRAMA INOVAR-AUTO

ECONOMIC PERFORMANCE AMONG AUTOMOTIVE CLUSTERS IN BRAZIL DURING THE INOVAR-AUTO PROGRAM

Afonso Carneiro Lima

Universidade de Fortaleza – CE – Unifor
afonsolima@unifor.br

Paulo Cesar Bontempo

Centro Universitário Alves Faria – GO
paulo.bontempo@unialfa.com.br

Larissa Maciel Amaral

Universidade de Fortaleza – CE – Unifor
larissa.maciel.amaral@gmail.com

Mauricio Teixeira Rodrigues

Universidade de Fortaleza – CE – Unifor
mauriciorodrigues@unifor.br

Submissão: 15-01-2025

Aprovação: 20-06-2025

RESUMO

Este estudo tem como objetivo mapear o desempenho econômico de *clusters* automotivos em diferentes estados brasileiros durante o Programa Inovar-Auto. A pesquisa fornece uma perspectiva de perenidade e evolução da competitividade dos *clusters* ao longo do tempo, aspecto negligenciado em grande parte dos estudos e praticamente esquecido em políticas públicas. A partir da abordagem de *clusters* industriais, realizou-se um mapeamento dessas aglomerações utilizando-se dados secundários relativos ao número de empresas, empregos e salários relativos a cada atividade econômica do *cluster*. Para a análise dos dados, além da estatística descritiva, aplicou-se a técnica multivariada de escalonamento multidimensional. Observou-se um crescimento contínuo dos clusters de Santa Catarina, Pernambuco e Goiás e variações nos estados do Nordeste, dada a fragilidade dos incentivos fiscais como estratégia de desenvolvimento de clusters. Em termos práticos, a metodologia apresentada serve como base para a formulação tanto de políticas públicas quanto privadas. O mapeamento promove uma reflexão sobre o efeito de políticas e ações governamentais. Para as organizações privadas, o mapeamento pode servir como orientação a uma orquestração de iniciativas, como colaboração para inovação e consequente desenvolvimento de organizações centrais no *cluster*.

Palavras-chave: Competitividade, *Clusters*, Indústria Automotiva, *Cluster* automotivo, Desempenho Econômico.

ABSTRACT

This study aims to map the economic performance of automotive clusters in different Brazilian states during the Inovar-Auto Program. The research provides a perspective on the perpetuity and evolution of the cluster's competitiveness over time, an aspect neglected in most studies and practically forgotten in public policies. Using the industrial clusters approach, these agglomerations were mapped using secondary data relating to the number of companies, jobs and salaries related to each economic activity in the cluster. For data analysis, in addition to descriptive statistics, the multivariate multidimensional scaling technique was applied. There was continuous growth in the clusters of Santa Catarina, Pernambuco and Goiás and variations in the Northeast states, given the fragility of tax incentives as a cluster development strategy. In practical terms, the methodology presented serves as a basis for the formulation of both public and private policies. Mapping promotes reflection on the effect of government policies and actions. For private organizations, mapping can serve as guidance for orchestrating initiatives, such as collaboration for innovation and the consequent development of central organizations in the cluster.

Keywords: Competitiveness, Clusters, Automotive Industry, Automotive Cluster, Economic Performance.

1 INTRODUÇÃO

O Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto), foi uma política industrial setorial implementada pelo Governo Federal, com vigência entre janeiro de 2013 e dezembro de 2017, tendo como objetivo fortalecer a indústria automotiva brasileira. Os principais pontos do programa visaram melhorar a qualidade dos automóveis, ônibus, caminhões e autopeças produzidos no Brasil, melhorar a eficiência energética, promover a inovação, o desenvolvimento tecnológico e a segurança dos veículos (CGIE/MDIC, 2018).

Um cluster pode ser definido como uma concentração de empresas atuantes em um setor econômico específico, apoiada por instituições e organizações relacionadas, tendo como principal atributo os objetivos comuns e complementares de seus participantes (Porter, 1998; Mathews, 2012), culminando em uma dinâmica interorganizacional vantajosa para os envolvidos e promovendo efeitos econômicos relevantes para a sua localidade.

Os clusters se formam pelas conexões verticais de cadeias de suprimentos e por meio de atividades conjuntas como compras e marketing industrial (Lorenzen, 2005; Trippel, Grillitsch, Isaksen, & Sinozic, 2015). Dadas as características de proximidade, conexões, volume e relevância das interações, as empresas relacionadas acabam por desenvolver redes de dependência em relação a recursos, promovendo ações e projetos de natureza tanto contínua quanto inovadora (Ketels, Lindqvist, & Sölvell, 2012).

Ketels e Protsiv (2021) demonstram o efeito positivo da presença dos clusters nos resultados econômicos, em termos de prosperidade regional e salários da indústria. Por outro lado, Collins e Power (2019); Gong e Hassink (2019); Harris (2020); Lazzeretti et al. (2019) destacam a importância de se compreender melhor os diversos atores e seu papel na evolução dos clusters. Para Saadaty et al. (2020) há pouca pesquisa que aborde o resultado econômico dos clusters em economias em desenvolvimento. De acordo com Dulci (2018) poucos são os estudos no Brasil que abordam a efetiva contribuição dos clusters ao desenvolvimento econômico local/regional ao longo do tempo.

Dada a carência de estudos sobre o resultado econômico dos clusters em economias em desenvolvimento e particularmente no Brasil, coloca-se o seguinte problema de pesquisa: quais os efeitos econômicos proporcionados pelo Programa Inovar-Auto nos diferentes clusters automotivos no País durante a vigência do Programa? Com isso, o objetivo deste artigo é apresentar uma visão evolutiva do desempenho econômico dos clusters automotivos existentes nos diversos estados brasileiros, durante a vigência do Programa Inovar-Auto.

Sob uma perspectiva institucional, o ambiente de negócios no Brasil, assim como em outras economias emergentes, é marcado por riscos que dificultam as tarefas de planejamento e execução de atividades de inovação pelas empresas (Banco Mundial, 2023), tornando a competitividade dos clusters um objetivo particularmente desafiador. Uma análise evolutiva do desempenho econômico dos clusters automotivos durante a vigência de um programa específico, como o Programa Inovar-Auto, permite uma análise objetiva dos resultados do Programa em termos dos seus impactos nos diversos clusters automotivos brasileiros.

As análises de desempenho econômico de clusters são justificadas por permitirem verificar a eficácia de estratégias setoriais (públicas e privadas), a construção de um quadro analítico de estratégias desenvolvidas para determinado setor e a realização de diagnósticos competitivos e benchmarks setoriais.

Dada a expansão da indústria automotiva para outros estados brasileiros em comparação à tradicional concentração setorial no Sudeste brasileiro (Latini, 2007; Lima, Polo, & Matos, 2009), torna-se essencial compreender os impactos econômicos do Programa Inovar-Auto nos

diferentes clusters automotivos do País, alguns deles localizados em estados marcados pela presença de obstáculos estruturais e que, por essa razão, necessitam de maiores intervenções governamentais.

A seguir é apresentado o referencial teórico do trabalho, seguido dos procedimentos metodológicos, análise dos resultados obtidos e discussão desses resultados. Ao final é apresentada a conclusão do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como embasamento à pesquisa empírica, esta seção trata do desempenho econômico dos *clusters* em termos do incremento competitivo proporcionado às empresas participantes, ampliação da infraestrutura de serviços, formação de capital humano, concluindo com uma discussão sobre os resultados de estudos nacionais sobre a indústria automotiva brasileira considerando os diversos *clusters* existentes.

2.1 *Clusters e Desempenho Econômico*

Os *clusters* podem ser definidos como concentrações geográficas de organizações de um mesmo setor e de instituições de apoio que compartilham recursos locais, utilizam tecnologias semelhantes e que formam vínculos e alianças entre si (Porter, 1998; 2000). A formação dos *clusters* se dá a partir de setores e ativos já presentes em determinada região, que denotam certa vocação territorial, e do envolvimento de atores que almejem o seu aperfeiçoamento. Por outro lado, projetos de criação de novos *clusters* dependem da melhoria do ambiente geral de negócios, especificamente, o aperfeiçoamento do capital humano, acesso a financiamento e infraestruturas (física e administrativa), racionalização de regras e regulações governamentais, apoio à demanda local e abertura ao investimento estrangeiro e à competição (Slaper & Ortuzar, 2015).

Os *clusters* contribuem para o desenvolvimento econômico e regional de diferentes maneiras: pelo incremento competitivo de um ou mais setores a partir das relações interorganizacionais, pela disponibilização de infraestrutura de serviços, de capacidades e de capital humano, e o aperfeiçoamento e dinamização da vocação econômica local. Tais fatores, por sua vez, contribuem para o aumento dos níveis de produtividade e inovação das empresas que o compõem, da geração de postos de trabalho qualificados e da atração de novos negócios vis-à-vis outras localidades, o que em última instância favorece o aumento geral da prosperidade local e regional (Mathews, 2012; Porter, 1998; Delgado, Porter, & Stern, 2010; Tripp et al., 2015).

Por meio do incremento competitivo das empresas, expansão e aperfeiçoamento de uma infraestrutura de serviços e formação de capital humano, os *clusters* são capazes de trazer maior dinamismo e sustentabilidade às atividades econômicas, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico.

2.2 *Incremento Competitivo das empresas proporcionado pelos clusters*

Embora nem sempre perceptível, o crescimento econômico e a competitividade territorial a partir da presença de *clusters* é em grande parte fruto da atuação de organizações centrais cuja função é a de reunir e integrar os diferentes tipos de atores-participantes: instituições de ensino e pesquisa, empresas de diferentes portes, instituições de apoio e governo (McDermott, Corredoira, & Kruse, 2009; Ketels et al., 2012). As organizações centrais auxiliam esses atores a suplantarem obstáculos e a se comunicarem melhor, preenchendo

lacunas nos diferentes canais de interação: entre empresas e organizações de pesquisa, entre empresas e instituições de ensino, entre empresas e instituições financeiras, entre empresas e agências de governo, entre as próprias empresas do *cluster*, entre empresas de diferentes *clusters* e entre as empresas do cluster e os mercados globais (Ketels *et al.*, 2012).

Por meio de interações e transações diferenciadas, a competitividade de um *cluster* emerge como resultado da redução de custos de insumos, da redução de custos de transação nas trocas a partir de relações de negócios consolidadas e de um histórico de confiança, do desenvolvimento de fornecedores em comum, da formação e disponibilidade de mão-de-obra especializada, da formação de *know-how* técnico e de uma maior compreensão do funcionamento do setor como um todo por parte das empresas (Barnes, 1999; Bell, Tracey, & Heide, 2009; Fiol, Alcañiz, Tena, & García, 2009; Iammarino & McCann, 2006; Rocha, Kunc, & Audretsch, 2020; Tallman, Jenkins, Henry, & Pinch, 2004). Esses benefícios se tornam difíceis de serem copiados por outras empresas alheias a esse contexto de proximidade e interação contínua. Exatamente por isso os relacionamentos e interações dentro de um *cluster* podem trazer vantagem competitiva às empresas que o compõem.

Fiol *et al.* (2009), Bell *et al.* (2009) e Rocha *et al.* (2020), por exemplo, mostram que transações de longo prazo entre as empresas de um *cluster* dependem da coesão das relações pessoais e dos benefícios percebidos a partir da lealdade construída ao longo do tempo. Tais relacionamentos, por sua vez, acabam formando algumas barreiras a novos fornecedores, os quais devem ajustar suas ofertas de maneira a equipararem o valor percebido caso queiram disputar pelos negócios no *cluster*.

Não obstante, a competitividade pode variar entre os participantes de um *cluster*. Empresas multinacionais geralmente atuam em diferentes *clusters*, buscando e fornecendo conhecimentos relevantes em múltiplas localidades, de maneira a atender suas necessidades de crescimento e competitividade em seus mercados-chave (Rugman & Verbeke, 2003). Em se tratando de pequenas e médias empresas (PMEs), em regra mais vulneráveis às influências globais, os *clusters* são essenciais para seu desempenho e competitividade, porém, há de se considerar o alinhamento e a compatibilidade entre uma política de *clusters* e políticas nacionais e regionais específicas a essas empresas (Awad & Amro, 2017; Karaev, Koh, & Szamosi, 2007).

Além disso, o desenvolvimento de um *cluster* e da consequente competitividade das empresas que o formam depende de fatores do macroambiente, ou seja, do ambiente econômico, tecnológico, político-legal (Porter, 1990). Edgington e Hayter (2013), por exemplo, mostram um baixo desenvolvimento tecnológico do *cluster* de eletrônicos formado por multinacionais japonesas na Malásia devido em grande parte ao ambiente tecnológico deficitário do país.

2.3 Expansão e Aperfeiçoamento da Infraestrutura de Serviços

A dinâmica de interação entre empresas e entre empresas e outras organizações em um *cluster* podem promover a melhoria de uma infraestrutura de serviços precários ou inexistentes. O estímulo à produtividade e inovação exige contínua especialização das empresas em suas competências centrais, o que por sua vez só se viabiliza mediante a oferta de serviços especializados e confiáveis, e.g., comunicação, assistência técnica, logística, serviços públicos, dentre outros.

McCann e Shefer (2004) argumentam que a presença de um setor de serviços especializado, especificamente projetado para atender uma demanda específica, geralmente é verificada em um contexto de economias de aglomeração. Essa infraestrutura de serviços diferenciados em sua proposta de valor é desejável não apenas para o desenvolvimento do

próprio *cluster*, mas também para a atração de outros *clusters* que venham utilizar esses mesmos serviços.

Essa situação é ilustrada por Fiol *et al.* (2009) que relacionam o aperfeiçoamento de serviços logísticos de terceiros como uma demanda natural a partir da especialização das organizações e da percepção quanto a um relacionamento de longo prazo. Consequentemente, os atributos de valor dos serviços prestados tendem a se sofisticar na região.

Inseridas no contexto de infraestrutura de serviços estão também as novas tecnologias de informação. Além da redução de custos reais de comunicação entre grandes distâncias, essas tecnologias contribuem para o aumento do fluxo informacional e interdependência entre atores em um *cluster* e para um controle mais efetivo de diferentes atividades como transações internacionais ou mesmo a coordenação de atividades de manufatura de multinacionais (McCann & Shefer, 2004).

2.4 Formação de Capital Humano

As capacidades estratégicas são os conhecimentos (de natureza técnica ou não), habilidades e experiências das pessoas na organização que possibilitam a formação e execução de estratégias competitivas (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2005). A ampla disponibilidade dessas capacidades em determinada região é o que forma o capital humano e os *clusters* podem potencializar a formação dessas capacidades.

Mendes, Braga, Silva, Ratten e Braga (2021), por exemplo, mostram a importância da participação de PMEs em *clusters* para o incremento da agilidade nos processos de internacionalização e consequente desempenho em mercados internacionais, em especial via aperfeiçoamento de capacidades estratégicas.

O fluxo de conhecimento relevante entre os diferentes atores promove maior entendimento sobre assuntos de natureza técnica, melhores práticas, desafios e obstáculos às operações, inovações potenciais, estratégias e cenários para a tomada de decisão aos principais gestores, executivos e pessoal técnico em suas respectivas áreas, aumentando a qualidade do conhecimento que é trocado ou transacionado ao longo do tempo (Lei & Huang, 2014). Como resultado há o enriquecimento do pool de capital humano no cluster e em sua localidade, o que vem a ser buscado ou disputado por outras empresas satélites.

Tallman *et al.* (2004) mostram que habilidades de aprendizado nas empresas em cluster são essenciais para lidar com desafios tanto competitivos quanto cooperativos a que estão sujeitas no contexto de cluster, tais como, definição de estratégias criativas e busca por oportunidades fora do próprio cluster para prospecção e desenvolvimento dos negócios. Assim, o aperfeiçoamento dos recursos humanos descrito por Lei e Huang (2014) também contribuem para a dinamização dos negócios e desenvolvimento do próprio cluster.

Hansen (2001) argumenta que a logística pode se tornar uma “capacidade de rede” dada a sua importância para um *cluster*. Além dos benefícios diretos relacionados às operações, o desenvolvimento dessa “capacidade de rede” no cluster possibilita maior foco e melhor aproveitamento de outras capacidades e do capital humano das empresas nas unidades organizacional, e.g., manufatura, design etc.

2.5 Estudos sobre clusters automotivos no Brasil

Caracterizada pela mobilidade de unidades produtivas ao redor do mundo ao longo de sua história, a indústria automotiva é uma das pioneiras no estabelecimento das chamadas cadeias globais de valor (CGV), conjunto total de atividades, desde o *design* de produto até a sua distribuição e serviço ao cliente, dividindo-se entre diversas empresas e trabalhadores

através dos espaços geográficos (Dicken, 2010; Seric & Tong, 2019; Womack, Jones, & Roos, 2007). Apesar das movimentações em escala global, ainda se verificam concentrações das atividades produtivas da indústria automotiva em regiões específicas, geralmente organizadas em aglomerados industriais ou *clusters* (Sturgeon, Biesebroek, & Gereffi, 2008), ainda que os próprios sistemas regionais se modifiquem ao longo do tempo, influenciados tanto por variáveis globais (Di Serio, Sampaio, & Pereira, 2007), quanto por variáveis político-legais em nível regional (Lima *et al.*, 2009; Pascoal, Delamaro, Rocha e Ferreira Filho, 2014).

Os *clusters* automotivos têm sido objeto de diversos estudos sobre competitividade e estratégia em diversos países e no Brasil (Rodrigues & Agostinho, 2018; Oliveira Neto *et al.*, 2017).

Abordando o relacionamento entre fornecedores de empresas montadoras nos Estados Unidos, Japão e Coreia, Dyer e Chu (2003) evidenciaram que a confiança e o amplo compartilhamento de informações estão diretamente associados à redução dos custos de transação, favorecendo assim o incremento competitivo e aperfeiçoamento do cluster. Tal relação corrobora evidências trazidas nos estudos de Mathews (2012), Tripp *et al.* (2015) e Ketels e Protsiv (2021).

No Brasil, a geografia da indústria automotiva ganha relevância após a consolidação do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), sendo a geografia da indústria um direcionador crucial de desenvolvimento para as regiões e estados onde estão estabelecidas as indústrias automotivas. Em Lima *et al.* (2009) evidencia-se a importância de políticas públicas para a atração de empresas e suas atividades em novas localidades.

Rodrigues e Agostinho (2018), em levantamento junto a montadoras e empresas de autopeças em diferentes estados brasileiros, verificaram que a efetividade operacional (desempenho superior de atividades similares em relação a competidores) é uma condição básica para o aumento da competitividade, podendo ser obtida e potencializada aliando-se a gestão ambiental a práticas de manufatura enxuta. Resultado similar também foi encontrado por Oliveira Neto *et al.* (2017) que, a partir de um estudo de caso, mostram uma redução significativa dos custos de produção a partir da implementação de tecnologias limpas. Segundo os autores, porém, as montadoras ainda não diferenciam seus fornecedores em termos de competitividade quando o fator crítico de competitividade em sustentabilidade é ambiental e social.

O estudo de Martins, Souza Filho e Di Serio (2011), evidenciou que o desempenho colaborativo entre montadoras e seus fornecedores na cadeia automobilística se restringe à primeira camada de fornecedores. Com isso, apesar de inovações e iniciativas voltadas à gestão de cadeias de suprimentos, ainda havia para os autores, muito a ser explorado em relação aos relacionamentos colaborativos por meio do alinhamento entre as estratégias empresariais e a estratégia da cadeia. Os autores destacaram também o poder de barganha das montadoras significativamente superior ao de outras organizações parceiras dentro da cadeia automobilística brasileira.

Similarmente, no contexto do cluster automotivo sul fluminense, Pascoal *et al.* (2014) constataram pouca integração entre as montadoras e seus fornecedores em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) a partir de políticas e incentivos governamentais, fato que expõe uma necessidade de maior clareza das regras e benefícios dessas políticas e incentivos para que sejam eficazes em suas respostas às necessidades de inovação das empresas.

Posteriormente, Lima e Paiva (2020), por meio de um estudo qualitativo sobre esse mesmo *cluster*, evidenciaram perspectivas conjuntas entre os atores, em especial, em assegurar a disponibilidade de recursos e infraestrutura, tais como educação, energia, transporte e habitação, além de fortalecer a competitividade da região via cooperação, troca de conhecimentos e aprendizagem, aumento de investimentos e fomento às relações

interorganizacionais, incluindo o governo. Concomitantemente, Portilho, Conejero e Mangini (2020) ressaltaram a importância da governança nesse mesmo contexto para possibilitar o compartilhamento de conhecimento entre as organizações, bem como a importância das relações cooperativas entre empresas do *cluster*, relações com instituições de apoio local, mobilidade da força de trabalho e proximidade geográfica para efetiva troca de conhecimentos entre organizações.

Por meio de uma análise dos referidos estudos, verifica-se uma ênfase investigativa à formação e às características da dinâmica interorganizacional no contexto dos *clusters* automotivos. Contudo, faltam contribuições acerca do mapeamento e da evolução do desempenho econômico dos *clusters* automotivos brasileiros, premissa fundamental para a criação e implementação de estratégias privadas e políticas públicas focadas no desenvolvimento econômico e social.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenho da pesquisa, partiu-se de uma abordagem quantitativa e descritiva. Embora não se busque testar hipóteses e buscar relações causais significativas (Flick, 2013), a abordagem quantitativa se dá pela utilização exclusiva de dados quantitativos com a premissa de revelar um panorama claro de uma relação, fatos ou conjuntura, neste caso, o desempenho econômico de *clusters* automotivos no País. É uma pesquisa descritiva, pois foi desenhada com o intuito de descrever determinada população ou fenômeno (Vergara, 2010).

Utilizaram-se os dados relativos a emprego, número de empresas e salários em múltiplas atividades econômicas relacionadas ao *cluster* automotivo, extraídos do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (<https://sidra.ibge.gov.br>). A definição das atividades específicas do *cluster* se baseou no grupo de atividades do *cluster* automotivo conforme proposto por Delgado, Porter e Stern (2014), tendo-se realizado uma equivalência entre as atividades propostas por esses autores, listadas no North American Industry Classification System (NAICS), e o Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE. Estabeleceu-se a divisão 29 do CNAE (Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias), incluindo-se as atividades de manufatura de motores, suspensão e transmissões, divisão 25, grupo 25.3 do CNAE.

Estabelecidas as equivalências entre as atividades presentes em cada código, coletaram-se os dados relativos ao número de empresas, pessoal total ocupado (com e sem nível superior) e total de salários pagos a ambas as categorias de trabalhadores referente a cada uma das atividades econômicas ligadas ao setor automotivo definidas para a pesquisa (códigos CNAE 25.3, 29.1, 29.2, 29.3 e 29.4). Para a pesquisa, utilizaram-se os dados referentes ao período de 2012 a 2019, suficientes para se medir o impacto do Programa Inovar-Auto.

Consideraram-se os dados relativos a todos os estados que hospedavam atividades de montagem de veículos automotores, incluindo motocicletas, até o último ano de referência da série. Para a análise dos dados foram empregadas estatísticas descritivas e o escalonamento multidimensional (EM), técnica multivariada desenvolvida por psicólogos matemáticos, mas empregada em diversas áreas do conhecimento (Cox & Cox, 2008). O EM permite ao pesquisador obter estimativas quantitativas de similaridade entre um grupo de itens,, possibilitando um exame visual de suas estruturas relacionais subjacentes (Hout, Papesh, & Goldinger, 2012).

A técnica utiliza a distância espacial como forma de representação de dados de proximidade (Carrol & Arabie, 1980; Davison, 1983), que fornecem informações sobre semelhanças e dissimilaridades entre entidades. Normalmente, a técnica é utilizada em marketing para: segmentar consumidores com base em suas preferências, identificar dimensões

que os consumidores utilizam para comparar e contrastar produtos ou marcas, posicionar produtos ou marcas num mapa perceptual e avaliar os seus pontos fortes e fracos vis-à-vis aos concorrentes. Neste trabalho, a técnica de escalonamento multidimensional é utilizada para a análise das diferenças de desempenho econômico entre os *clusters* automotivos brasileiros durante a vigência do Programa Inovar-Auto.

O Programa buscou incentivar a instalação de novas fábricas de automóveis no País e previa uma quantidade mínima de etapas fabris, como estamparia, solda, pintura, montagem de motor, montagem de transmissão, suspensão, freios etc. Para automóveis e comerciais leves, exigia-se ao menos 8 dessas etapas em 2013, devendo-se chegar a 10 etapas em 2017. Para caminhões, o número de etapas fabris partia de 9 em 2013, devendo chegar a 11 (2017). Durante a vigência do Programa, realizaram-se investimentos de aproximadamente R\$ 6,7 bilhões em novas fábricas e linhas de montagem, levando a um aumento de capacidade produtiva em 435 mil unidades automotivas por ano e uma geração de 9.520 novos empregos diretos (CGIE/MDIC, 2018). As principais iniciativas resultantes do programa foram as seguintes:

- BMW (Araquari/SC): capacidade para 32 mil unidades/ano e 1.300 empregos diretos;
- CAO A (Anápolis/GO): capacidade para 24 mil unidades/ano e 550 empregos diretos;
- CAO A (Anápolis/GO): capacidade para 24 mil unidades/ano e 350 empregos diretos;
- CHERY (Jacareí/SP): capacidade para 50 mil unidades/ano e 1.700 empregos diretos;
- DAF CAMINHÕES (Ponta Grossa/PR): capacidade para 10 mil unidades/ano e 500 empregos diretos;
- MITSUBISHI ASX (Catalão/GO): capacidade para 27 mil unidades/ano e 320 empregos diretos;
- MITSUBISHI LANCER (Catalão/GO): capacidade para 22 mil unidades/ano e 300 empregos diretos;
- NISSAN (Resende/RJ): capacidade para 160 mil unidades/ano e 2.700 empregos diretos;
- VW (S. J. dos Pinhais/PR): capacidade para 40 mil unidades/ano e 400 empregos diretos;
- 27
- AUDI (S. J. dos Pinhais/PR): capacidade para 26 mil unidades/ano e 400 empregos diretos;
- MERCEDES-BENZ (Iracemápolis/SP): capacidade para 20 mil unidades/ano e 1.000 empregos diretos;

De acordo com Sturgeon *et al.* (2017) o Programa Inovar-Auto reduziu a importação de veículos, contribuindo para a melhoria da balança comercial e propiciando o aumento da competição entre produtores locais. Também contribuiu para a diminuição dos efeitos da crise econômica iniciada em 2014. Entretanto, para os autores, o Programa não levou a um aumento em pesquisa e desenvolvimento e inovação, além de não ter contemplado as razões estruturais dos altos custos e da baixa produtividade da indústria brasileira.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados foi conduzida em duas etapas. Na primeira, por meio da aplicação do EM, criaram-se dois mapas perceptuais com estados brasileiros a partir do número absoluto de empresas ligadas ao cluster automotivo em suas múltiplas atividades econômicas, referenciadas nos CNAEs específicos 25.3, 29.1, 29.2, 29.3, 29.4. A representação se dá em dois momentos, 2012 e 2019 (anos inicial e final da série definida para o estudo), de maneira que a estrutura relacional entre os estados em que há pelo menos uma montadora (CNAE 29.1 – fabricação de automóveis, camionetas e utilitários) fosse evidenciada. Na segunda etapa criou-se um mapa perceptual com os mesmos estados a partir das taxas de crescimento das diferentes variáveis de desempenho econômico desses *clusters* no referido período. As variáveis consideradas foram: (1) número total de empresas que compõem o *cluster*, (2) pessoal ocupado assalariado, (3) pessoal assalariado com nível superior completo, (4) salários dos empregados com nível superior, (5) pessoal assalariado sem nível superior completo e (6) salários dos empregados sem nível superior.

A utilização do escalonamento multidimensional permite uma visualização das diferenças quanto ao número de empresas atuantes nas atividades dos *clusters* automotivos no Brasil em 2012, ou seja, numa situação imediatamente anterior ao Programa Inova-Auto. A primeira etapa da análise pode ser visualizada nas tabelas 1 e 2 e figuras 1 e 2. Os parâmetros para a construção do mapa perceptual referente aos dados de 2012 (Tabela 1) foram obtidos a partir do modelo de distância euclidiana, com os indicadores *stress* = 0,00829 e correlação quadrática (RSQ) = 0,99993.

Tabela 1
Dimensões de plotagem do mapa perceptual referente aos dados de 2012.

Estado	Dimensões	
	1	2
AM	0,7321	-0,1686
CE	0,7364	-0,1287
PE	0,7395	-0,1281
BA	0,7076	-0,0766
MG	-0,2859	-0,0639
RJ	0,6397	-0,0061
SP	-4,2914	-0,0797
PR	-0,0051	0,1770
SC	0,4318	0,2178
RS	-0,1147	0,3209
GO	0,7100	-0,0639

Nota. Fonte: Sidra (IBGE, 2022).

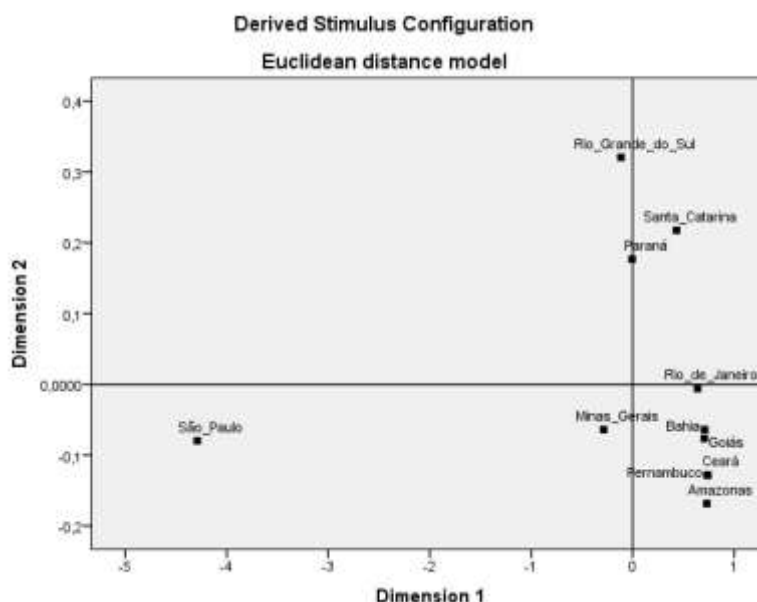


Figura 1. Mapa perceptual das diferenças quanto ao número de empresas das atividades do *cluster* automotivo nos estados investigados no ano de 2012.

A Figura 1 ilustra a diferença inequívoca do número de empresas que compõem o *cluster* automotivo no Estado de São Paulo em relação aos *clusters* em outros estados

brasileiros, visualizados em diferentes agrupamentos. O primeiro desses agrupamentos é composto pelos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina; o segundo, pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia, Goiás, Pernambuco, Amazonas e Ceará. No ano de 2012, São Paulo possuía 24 fábricas de automóveis, camionetas e utilitários (CNAE 29.1) e mais de 3.600 empresas de forjaria, estamparia, e serviços de tratamento de metais (CNAE 25.3). O Rio Grande do Sul contava com dez (CNAE 29.1) e pouco mais de 1.300 (CNAE 25.3) e o Paraná, com três (CNAE 29.1) e 1.118 (CNAE 25.3), respectivamente. Já Minas Gerais, Rio de Janeiro e Santa Catarina, apresentavam seis, cinco e duas fábricas de automóveis (CNAE 29.1), respectivamente e, pouco mais de mil, 443 e 996 empresas de forjaria, estamparia e serviços de tratamento de metais, respectivamente (CNAE 25.3).

Conforme ilustra a figura 2, a utilização do escalonamento multidimensional permite uma visualização das diferenças quanto ao número de empresas atuantes nas atividades dos *clusters* automotivos no Brasil em 2019, ou seja, numa situação posterior à vigência do Programa Inova-Auto.

Observa-se grande semelhanças entre as figuras 1 e 2, sendo que a maior diferença entre elas, foi a migração de Minas Gerais para o agrupamento anteriormente formado por Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em função de um aumento de 11,3% no número de empresas instaladas no período no estado de Minas Gerais. Comparando-se os números de 2012 e 2019, observa-se que Santa Catarina foi o estado que apresentou crescimento mais consistente em relação ao número de empresas ao longo do período (CNAE 25.3 = +248 unidades; CNAE 29.1 = -1 unidade; CNAE 29.2 = +1 unidade; CNAE 29.3 = +33 unidades; CNAE 29.4 = +13 unidades), apesar da redução do número de montadoras de duas para uma.

Os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Goiás mantiveram equilíbrio relativo em relação ao número de empresas no período; já o Estado da Bahia foi o que mais presenciou redução em todas as atividades do *cluster* devido ao fechamento das quatro montadoras lá sediadas. Os parâmetros para a construção do mapa perceptual referente aos dados de 2019 (Tabela 2) foram obtidos a partir do modelo de distância euclidiana, com os indicadores *stress* = 0,00335 e correlação quadrática (RSQ) = 0,99999.

Tabela 2
Dimensões de plotagem do mapa perceptual referente aos dados de 2019.

Estado	Dimensões	
	1	2
AM	0,7186	-0,2148
CE	0,7382	-0,1610
PE	0,6884	-0,1694
BA	0,7032	-0,1046
MG	0,1405	0,1919
RJ	0,6428	-0,0550
SP	-4,3158	-0,1193
PR	-0,1655	0,1501
SC	0,2121	0,2344
RS	-0,0600	0,3175
GO	0,6975	-0,0700

Nota. Fonte: Sidra (IBGE, 2022).

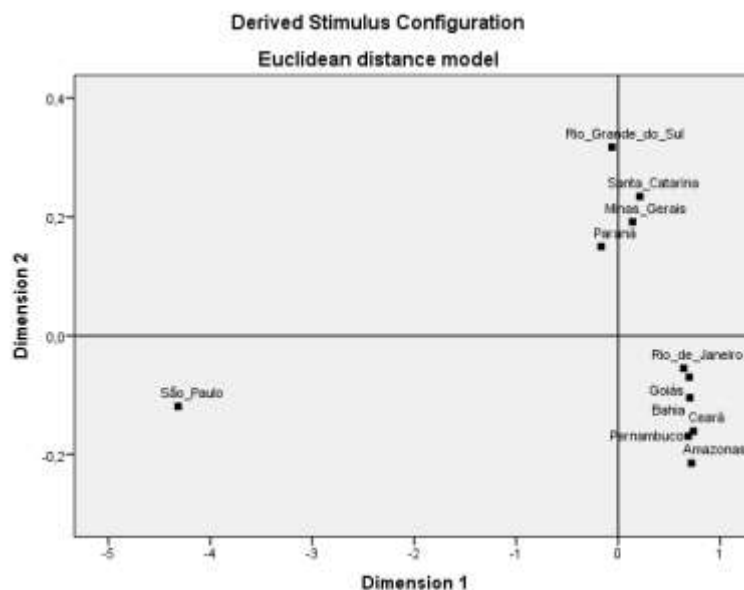


Figura 2. Mapa perceptual das diferenças quanto ao número de empresas das atividades do *cluster* automotivo nos estados investigados no ano de 2019.

Para a segunda etapa da pesquisa, geraram-se as figuras 3 e 4 e a Tabela 3 a partir dos dados de crescimento das principais variáveis de desempenho econômico dos *clusters* nos diferentes estados investigados.

A Figura 3 apresenta as estatísticas de crescimento das seguintes variáveis de desempenho econômico entre 2012 e 2019: número de empresas, pessoal ocupado assalariado, pessoal assalariado com nível superior completo, salários de empregados com nível superior completo, pessoal assalariado sem nível superior completo, salários de empregados sem nível superior completo. Observa-se que os estados com maior crescimento em relação ao número total de empresas ligadas ao *cluster* automotivo no período são: Goiás (22,11%), Santa Catarina (22,02%), e Minas Gerais (11,31%). Os estados que apresentaram maior redução no número de empresas foram o Rio de Janeiro (-8,11%), Amazonas (-8,00%) e São Paulo (-2,26%).

Figura 3: Estatísticas de crescimento das variáveis de desempenho econômico dos clusters automotivos referente aos anos 2012 e 2019.



Nota. A = número de empresas; B = Pessoal ocupado assalariado; C = Pessoal assalariado com nível superior completo; D = Salários de empregados com nível superior completo; E = Pessoal assalariado sem nível superior completo; F = Salários de empregados sem nível superior completo. Fonte: Sidra (IBGE, 2022).

O estado de Pernambuco destaca-se por aumentos relevantes em quatro dos indicadores: pessoal assalariado total (700%), pessoal assalariado com nível superior (204%) e sem nível superior (138%) e seus respectivos salários (364% e 308%). O estado de Santa Catarina mostra-se mais equilibrado entre todos os indicadores: 145% em relação ao pessoal assalariado com nível superior (com aumento de 334% em relação aos salários) e 54% em relação ao pessoal sem nível superior e respectivo aumento de 162% em relação aos salários.

Excetuando-se os estados do Ceará, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, todos apresentaram crescimento em relação ao número de profissionais com nível superior, crescimento inclusive maior do que o de profissionais sem nível superior. Esse achado mostra uma mudança relevante da força de trabalho com mudanças na natureza do próprio trabalho, i.e., maior foco em atividades ligadas ao conhecimento, uma das metas do programa inovar-auto (CGIE/MDIC, 2018).

Quanto ao crescimento do número de vagas ocupadas por pessoal sem nível superior, apenas nos estados de Pernambuco, Santa Catarina e Goiás houve crescimento relevante e, mesmo com a sua redução nos estados do Rio de Janeiro, Ceará, Paraná e Bahia, os salários pagos a esse grupo aumentaram, o que indica uma demanda por esses trabalhadores nos respectivos *clusters*. Ressalta-se que, dentre os respectivos estados, a Bahia se destaca em relação ao aumento dos salários a esse grupo, considerando a redução de sua representatividade no *cluster* em quase 14% no período.

Os parâmetros para a construção do mapa perceptual referente aos dados de crescimento das principais variáveis de desempenho econômico dos *clusters* automotivos (2012-2019) (Tabela 3) foram obtidos a partir do modelo de distância euclidiana, com os indicadores *stress* = 0,04347 e correlação quadrática (RSQ) = 0,99695.

Tabela 3
Dimensões de plotagem do mapa perceptual referente aos dados de crescimento das variáveis de desempenho econômico dos *clusters* automotivos por estado (2012-2019).

Estado	Dimensões	
	1	2
AM	0,1482	-0,8064
CE	0,7784	-0,0588
PE	-3,1670	-0,7431
BA	0,4299	0,0009
MG	1,3952	0,4714
RJ	0,5982	-0,7503
SP	0,8228	-0,3892
PR	0,3088	0,2229
SC	-1,5275	0,8352
RS	0,8685	-0,0740
GO	-0,6556	1,2914

Nota. Fonte: Sidra (IBGE, 2022).

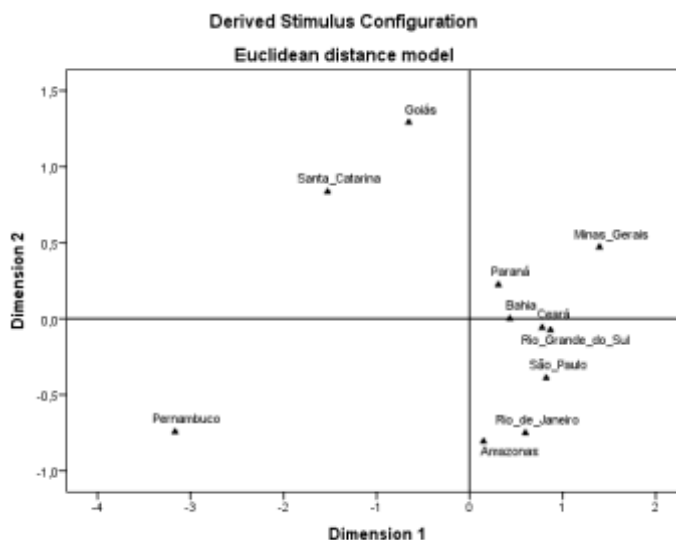


Figura 4. Mapa perceptual das diferenças de crescimento entre as variáveis de desempenho econômico dos *clusters* automotivos nos estados investigados (2012-2019).

A Figura 4 ilustra as diferenças de crescimento considerando-se todas as variáveis de desempenho econômico dos *clusters* automotivos no período estudado.

Observa-se na Figura 4, a posição isolada ocupada por Pernambuco. No caso desse estado, o crescimento do pessoal ocupado em pouco mais de 700% e certo equilíbrio no tocante ao crescimento dos salários e número de trabalhadores com e sem nível superior colocam o estado em evidência. O principal motivo para o crescimento apresentado no estado, deve-se à instalação de uma unidade do grupo FCA (Fiat Chrysler Automobiles) durante esse período (Martins, Prado, Ladosky, & Bicev, 2021).

A análise da mesma figura permite verificar a existência de um segundo agrupamento, caracterizado pela semelhança entre o crescimento dos salários pagos aos profissionais com nível superior nos estados de Santa Catarina e Goiás, em relação aos demais indicadores, principalmente em função da instalação de unidades fabris da BMW em Santa Catarina e da Caoa e da Mitsubishi em Goiás. Tal observação denota a busca por profissionais qualificados por essas aglomerações, em consonância com os objetivos do Programa Inovar-3Auto (CGIE/MDIC, 2018). Com relação ao terceiro agrupamento, destaca-se Minas Gerais como o estado com a maior taxa negativa em quase todos os indicadores de desempenho. Esse resultado é consequência da transferência de parte da produção do grupo FCA para Pernambuco.

5 DISCUSSÃO

A partir de uma proposta descritiva de mapeamento dos *clusters* automotivos em diferentes estados brasileiros, considerando os desempenhos econômicos desses *clusters*, esta pesquisa estabelece algumas interfaces de discussão com outros estudos brasileiros recentes na temática de *clusters* e da cadeia automotiva.

Foi possível constatar que, considerando-se apenas o número de empresas atuantes, não é possível identificar uma influência do Programa Inovar-Auto na indústria automotiva brasileira em suas diferentes regiões, conforme discutido sobre as diferenças entre as figuras 1 e 2. Entretanto, a influência regional do Programa fica evidente ao se considerar o conjunto de variáveis de desempenho econômico, conforme ilustrado na Figura 4. Essa figura permite observar que o Programa propiciou maior desenvolvimento dos *clusters* automotivos nos estados de Pernambuco, Santa Catarina e Goiás, através do crescimento do pessoal ocupado, principalmente envolvendo o pessoal com nível superior completo, em consonância com as metas do Programa.

Assim, a perspectiva do desempenho econômico complementa estudos anteriores sobre os resultados do Programa Inova Auto, no sentido de permitir constatar que o Programa esteve ligado ao desempenho econômico dos *clusters* automotivos em novas regiões, externas ao tradicional sudeste brasileiro.

A utilização da análise multidimensional, permite a visualização do desempenho econômico dessas regiões, ao considerar a evolução das variáveis de desempenho econômico entre 2012 e 2019: número de empresas, pessoal ocupado assalariado, pessoal assalariado com nível superior completo, salários de empregados com nível superior completo, pessoal assalariado sem nível superior completo, salários de empregados sem nível superior completo, além do número de empresas pertencentes a cada *cluster*.

Acerca da importância de políticas públicas tais como, incentivos fiscais, como principal esforço para atração de empresas, em especial na região Nordeste (Lima *et al.*, 2009), os resultados desta pesquisa, considerando a movimentação das empresas e evolução das variáveis de desempenho econômico, confirmam que os incentivos fiscais sem a consideração de outras ações sistêmicas, a exemplo de melhoria do ambiente de negócios (Porter, 1990) ficam expostas como ações pontuais, representando bases frágeis para o desempenho e competitividade de um *cluster*. Tal fato pode ser evidenciado a partir da variação de desempenho em alguns estados nordestinos.

Especificamente no contexto do *cluster* automotivo no sul do Estado do Rio de Janeiro (Pascoal *et al.*, 2014; Lima & Paiva, 2020; Portilho *et al.*, 2020), a evolução de ações colaborativas entre os atores do *cluster*, apesar da necessidade de maior integração entre o *cluster* e governo, em especial a incentivos de P&D, podem ter contribuído para melhor desempenho quanto à geração de empregos qualificados (pessoal com nível superior) e aumento dos salários atinentes a essas posições. No entanto, integração e inovação não necessariamente se propagam a todas as empresas participantes de um *cluster*, conforme a redução do número de empresas, verificada nesta pesquisa. De fato, de acordo com Sturgeon *et al.* (2017) o Programa Inovar-Auto não levou a um aumento em pesquisa e desenvolvimento e inovação.

Tal observação pode levar a investigações mais detalhadas sobre como práticas de inovação se propagam entre os atores de um *cluster* bem como a contribuição do governo no aperfeiçoamento (*upgrade*) do *cluster* e o papel das instituições de apoio.

Esta pesquisa preenche uma lacuna quanto à carência de estudos sobre o desempenho econômico dos *clusters* em economias em desenvolvimento e particularmente no Brasil.

Variáveis como a evolução do número de empresas, evolução da natureza de empregos (com nível superior ou não) e evolução de salários se mostram relevantes indicadores do desempenho econômico dos clusters automotivos brasileiros durante a vigência do Programa Inovar-Auto.

6 CONCLUSÃO

Com o objetivo de mapear o desempenho econômico de *clusters* automotivos em diferentes estados do País durante a vigência do Programa Inovar-Auto, este artigo traz contribuições de ordem teórica e prática.

Em termos teóricos, o estudo estabelece bases comparativas entre as atividades econômicas relacionadas aos *clusters* automotivos brasileiros a outras iniciativas de mapeamento, em especial aquelas que utilizam outros sistemas de classificação, como o NAICS. Tal esforço pode auxiliar a condução de pesquisas comparativas e a aproximar as discussões sobre *clusters* automotivos entre diferentes países. Além disso, o estudo contribui como complemento a outros previamente realizados sobre o setor ou *clusters* automotivos trazendo elementos de desempenho econômico. Traz assim, uma perspectiva regional da evolução da competitividade dos *clusters* automotivos brasileiros ao longo do tempo, aspecto negligenciado em grande parte dos estudos e praticamente esquecido em políticas públicas. Estabelece-se assim uma dimensão útil para a análise de *clusters* automotivos no contexto brasileiro.

A perspectiva do desempenho econômico complementa estudos anteriores sobre os resultados do Programa Inova Auto, no sentido de permitir constatar que o Programa esteve ligado ao desenvolvimento de clusters automotivos em novas regiões, externas ao tradicional sudeste brasileiro.

Com isso, em termos práticos, o mapeamento dos *clusters* automotivos serve como base para a formulação tanto de políticas públicas quanto privadas. No primeiro caso, o mapeamento promove uma reflexão sobre o efeito sistêmico de diferentes políticas e ações governamentais e o alcance de cada uma delas, a exemplo de incentivos fiscais (em especial nos estados da Região Nordeste), bem como complementariedades a outras ações específicas. Quanto a políticas privadas, o mapeamento pode servir como orientação a uma orquestração de iniciativas, tais como, colaboração para inovação e P&D e a consequente justificativa para desenvolvimento de organizações centrais no *cluster*.

A pesquisa apresenta como limitação a análise de apenas três variáveis: número de empresas, pessoal ocupado e salário médio. A inclusão de novas variáveis, como balança comercial, produtividade e P&D, além de aspectos de políticas nacionais e regionais, enriqueceriam as razões justificantes dos comportamentos econômicos dessas aglomerações industriais.

REFERÊNCIAS

- Awad, I. M., & Amro, A. A. (2017). The effect of clustering on competitiveness Improvement in Hebron: a structural equation modeling analysis. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28, 631-654. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(5), pp. 631-654.
- Banco Mundial. (22 de Fevereiro de 2023). Overview. Fonte: Site do Banco Mundial: <https://www.worldbank.org/en/country/brazil/overview>
- Barnes, T. J. (1999). Industrial geography, institutional economics and innis. Em T. J. Barnes, & M. Gertler, *The new industrial geography: regions, regulation, and institutions* (pp. 1-22). London: Routledge.
- Bayern Innovativ (2023). Cluster automotive. Recuperado: <https://www.bayern-innovativ.de/de/seite/automotive-cluster>.
- Bell, S. J., Tracey, P., & Heide, J. B. (2009). The organization of regional clusters. *Academy of Management Review*, 34(4), pp. 623-642.
- Bittencourt, B., Zen, A., & Prévot, F. (2019). Innovation capability of clusters: understanding the innovation of geographic business networks. *Review of Business Management*, 21, pp. 647-663.
- Campos, R. R., Nicolau, J. A., & Cário, S. A. (2000). Cluster e capacitação tecnológica: a experiência na indústria cerâmica de revestimento de Santa Catarina. *Ensaio FEE*, 21(1), pp. 144-161.
- Ceaga (2023). Qué es Ceaga. Recuperado: <https://www.ceaga.com/ceaga/>.
- CGIE/MDIC, 2018. Coordenação Geral de Informações e Estudos Estratégicos. Relatório de Avaliação Preliminar do Programa Inovar-Auto. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/images/REPOSITARIO/sdci/InovarAuto/Avaliacao_dea_Impactoa_-a_Inovar-Auto.pdf. Acesso em 15 de julho de 2024.
- Collins, P. and Power, D. (2019), “A co-evolving cultural cluster in the periphery: film and TV production in Galway, Ireland”, *City, Culture and Society*, Elsevier Ltd, Vol. 18, p. 100287, doi:10.1016/j.ccs.2019.05.003.
- Cox, M., & Cox, T. (2008). Multidimensional scaling. Em C. H. Chen, W. Härdle, & A. Unwin, *Handbook of data visualization* (pp. 315-347). Berlin: Springer.
- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2010). Clusters and entrepreneurship. *Journal of Economic Geography*, 10(4), pp. 495-518.
- Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 43, pp. 1785-1799.

Di Serio, L. C., Sampaio, M., & Pereira, S. C. (2007). A evolução dos conceitos de logística: um estudo na cadeia automobilística no Brasil. *Revista de Administração e Inovação*, 4(1), pp. 125-141.

Dicken, P. (2010). *Mudança global – mapeando as novas fronteiras da economia mundial*. Porto Alegre: Bookman.

Dulci, J. A. (2018). Configurações do desenvolvimento em duas novas regiões automobilísticas: sul fluminense e Camaçari (BA). *Política e Trabalho*, 1(48), pp. 75-94.

Dyer, J. H., & Chu, W. (2003). The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science*, 14(1), pp. 57-68.

Edgington, D., & Hayter, R. (2013). The in situ upgrading of Japanese electronics firms in Malaysian industrial clusters. *Economic Geography*, 89(3), pp. 227-259.

Fiol, L. J., Alcañiz, E. B., Tena, M. A., & García, J. S. (2009). Customer loyalty in clusters: perceived value and satisfaction as antecedents. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 16(3), pp. 276-316.

Flick, U. (2013). *Introdução à metodologia de pesquisa*. Porto Alegre: Penso.

Foguel, F. H., & Normanha Filho, M. A. (2007). Um fator de desenvolvimento de clusters no Brasil: a educação profissional. *Cadernos EBAPE.BR*, 5(1), pp. 1-16.

Gerolamo, M. C., Carpinetti, L. C., Fleschutz, T., & Seliger, G. (2008). Clusters e redes de cooperação de pequenas e médias empresas: observatório europeu, caso alemão e contribuições ao caso brasileiro. *Gestão & Produção*, 15(2), pp. 351-365.

Gonçalves Filho, C., Veit, M. R., & Monteiro, P. R. (2013). Inovação, estratégia, orientação para o mercado e empreendedorismo: identificação de clusters de empresas e teste de modelo de predição do desempenho nos negócios. *Innovation & Management Review*, 10(2), pp. 81-101.

Gong, H. and Hassink, R. (2019), “Co-evolution in contemporary economic geography: towards a theoretical framework”, *Regional Studies*, Vol. 53 No. 9, pp. 1344-1355, doi: 10.1080/00343404.2018.1494824.

Hansen, L. G. (2001). Transportation and coordination in clusters. *International Studies of Management & Organization*, 31(4), pp. 73-88.

Harris, J.L. (2020), “Rethinking cluster evolution: actors, institutional configurations, and new path development”, *Progress in Human Geography*, Vol. 45 No. 3, p. 30913252092658, doi: 10.1177/0309132520926587.

Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. (2005). *Administração estratégica: competitividade e globalização*. São Paulo: Thomson.

Hout, M. C., Papesh, M. H., & Goldinger, S. D. (2012). Multidimensional scaling. *WIREs Cognitive Science*, 4(1), pp. 93-103.

Iammarino, S., & McCann, P. (2006). The structure and evolution of industrial clusters: transactions, technology and knowledge spillovers. *Research Policy*, 35(7), pp. 1018-1036.
IBGE. (1 de Agosto de 2022). Demografia das Empresas e Estatísticas de Empreendedorismo. Fonte: Sidra - banco de tabelas estatísticas: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>

Judice, V. M., & Baeta, A. M. (2002). Clusters em bioindústria e biotecnologia em Minas Gerais - habitats construídos de inovação, competitividade e desenvolvimento regional. *Revista Gestão & Tecnologia*, 1(1), pp. 1-12.

Karaev, A., Koh, S. C., & Szamosi, L. T. (2007). The cluster approach and SME competitiveness: a review. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(7), pp. 818-835.

Ketels, C., & Protsiv, S. (2021). Cluster presence and economic performance: a new look based on European data. *Regional Studies*, 55(2), pp. 208-220.

Ketels, C., Lindqvist, G., & Sölvell, O. (2012). Strengthening clusters and competitiveness in Europe: the role of cluster organisations. Stockholm: Center for Strategy and Competitiveness.

Ketels, C. and Protsiv, S. (2021), "Cluster presence and economic performance: a new look based on European data", *Regional Studies*, Vol. 55 No. 2, pp. 208-220, doi: 10.1080/00343404.2020.1792435.

Larentis, F., Giovanella, R., & Cislighi, T. (2013). Sustentabilidade em clusters: proposição de um modelo conceitual. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 12(3), pp. 212-241.

Latini, S. A. (2007). A implantação da indústria automobilística no Brasil – da substituição de importações ativa à globalização passiva. São Paulo, SP: Alaúde.

Lazzeretti, L., Capone, F., Caloffi, A. and Sedita, S.R. (2019), "Rethinking clusters. Towards a new research agenda for cluster research", *European Planning Studies*, Vol. 27 No. 10, pp. 1879-1903, doi: 10.1080/09654313.2019.1650899.

Lei, H.-S., & Huang, C.-H. (2014). Geographic clustering, network relationships and competitive advantage. *Management Decision*, 52(5), pp. 852-871.

Lima, A. C., Polo, E. F., & Matos, F. R. (2009). Empreendedorismo estratégico: um estudo de caso na indústria automobilística. *Future Studies Research Journal: Trends & Strategies*, 1(2), pp. 142-163.

Lima, R. J., & Paiva, A. D. (2020). O cluster automotivo sul fluminense: experiência de arranjo produtivo ou arranjo institucional? *Desenvolvimento em Questão*, 18(50), pp. 10-23.

Lins, H. N. (2000). Clusters industriais, competitividade e desenvolvimento regional: da experiência à necessidade de promoção. *Estudos Econômicos*, 30(2), pp. 233-265.

Lorenzen, M. (2005). Why do clusters change? Editorial. *European Urban and Regional Studies*, 12(3), pp. 203-208.

Martins, R. S., Souza Filho, O. V., & Di Serio, L. C. (2011). Práticas colaborativas entre camadas na cadeia automobilística brasileira. *Anais do XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*, (pp. 1-16). São Paulo

Martins, F. R., Prado, M.L., Ladosky, M. H. G., & Bicev, J. T. (2021). A indústria automotiva em tempos de pandemia: os casos de Iracemápolis e Goiana. XVII Encontro Nacional da ABET. Acesso em 18 de dezembro de 2023, disponível em: https://www.even3.com.br/anais/abet_trabalho2021/349492-A-INDUSTRIA-AUTOMOTIVA-PERIFERICA-EM-TEMPOS-DE-PANDEMIA--OS-CASOS-DE-IRACEMAPOLIS-E-GOIANA.

Mascena, K. M., Figueiredo, F. C., & Boaventura, J. M. (2013). Cluster's e apl's: análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011. *Revista de Administração de Empresas*, 53(5), pp. 454-468.

Mathews, J. A. (2012). *Strategizing in industrial clusters and suprafirm structures: collective efficiency, increasing returns and higher-order capabilities*. Lund: Lund Business Press.

McCann, P., & Shefer, D. (2004). Location, agglomeration and infrastructure. Em R. J. Florax, & D. A. Plane, *Fifty years of regional science* (pp. 177-196). Berlin: Springer.

McDermott, G. A., Corredoira, R. A., & Kruse, G. (2009). Public-private institutions as catalysts of upgrading in emerging market societies. *Academy of Management Journal*, 52(6), pp. 1270-1296.

Mendes, T., Braga, V., Silva, C., Ratten, V., & Braga, A. (2021). The influence of industrial clusters on SMEs earliness and postentry speed: exploring the role of innovation activities. *Thunderbird International Business Review*, 63(5), pp. 623-650.

Mendoza-Velázquez, A. & Rendón-Rojas, L. (2021). Identifying resilient industries in Mexico's automotive cluster: policy lessons from the great recession to surmount the crisis caused by COVID 19. *Growth and Change*, 52, pp. 1552-1575.

MICHauto (2023). MICHauto. Recuperado: <https://michauto.org/>.

Oliveira Neto, G. C., Souza, S. M., Baptista, E. A., & Correia, A. J. (2017). Implementing cleaner production in an automotive company: an application of material input per unit of service tool to measure environmental and economic advantages. *Acta Scientiarum. Technology*, 39(4), pp. 449-459.

Pascoal, E. T., Delamaro, M. C., Rocha, H. M., Ferreira Filho, V. S. (2014). Cooperação e inovação para criação de infraestrutura tecnológica: a participação do polo automotivo sul fluminense no Programa Inovar-Auto. *Anais do XXII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva*, São Paulo, 1(2), 592-607.

Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*(March-April), pp. 73-91.

Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), pp. 61–78.

Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), pp. 77-90.

Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), pp. 15-34.

Portilho, M. C., Conejero, M. A., & Mangini, E. R. (2020). Uma análise dos fatores de influência do processo de compartilhamento de conhecimento em clusters: o caso do cluster automotivo sul fluminense. XLIV Encontro da ANPAD. Acesso em 13 de Novembro de 2021, disponível em http://www.anpad.org.br/eventos.php?cod_evento=1&cod_evento_edicao=106&cod_edicao_subsecao=1726&cod_edicao_trabalho=28210

Pugas, P. G., Calegario, C. L., & Antonialli, L. M. (2013). Aglomerados e visão baseada em recursos: as capacidades organizacionais de empresas inseridas em um aglomerado do setor de vestuário em Minas Gerais. *RAUSP Management Journal*, 48(3), pp. 440-453.

Rocha, H., Kunc, M., & Audretsch, D. B. (2020). Clusters, economic performance, and social cohesion: a system dynamics approach. *Regional Studies*, 54(8), pp. 1098-1111.

Rodrigues, L. H., & Agostinho, O. L. (2018). Proposta de modelo para análise da competitividade em sustentabilidade ambiental em empresas do segmento automotivo. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 13(2), pp. 132-160.

Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2003). Extending the theory of the multinational enterprise: internalization and strategic management perspectives. *Journal of International Business Studies*, 34, pp. 125-137.

Saadatyar, F.S., Al-Tabbaa, O., Dagnino, G.B. and Vazife, Z. (2020), “Industrial clusters in the developing economies: insights from the Iranian carpet industry”, *Strategic Change*, Vol. 29 No. 2, pp. 227-239, doi: 10.1002/jsc.2324.

Seric, A., & Tong, Y. S. (2019). What are global value chains and why do they matter? Acesso em 28 de Outubro de 2021, disponível em <https://iap.unido.org/articles/what-are-global-value-chains-and-why-do-they-matter>

Slaper, T., & Ortuzar, G. (2015). Industry clusters and economic development. *Indiana Business Review*, 90(1), pp. 7-9.

Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., & Gereffi, G. (2008). Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 8(3), pp. 297-321.

Sturgeon, T., Lima, L. C., Barnes, J. (2017). *Inovar Auto: evaluating Brazil's Automotive Industrial Policy to Meet the Challenges of Global Value Chains*. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/100851511798447023/Inovar-autoevaluating-Brazils-automotive-industrial-policy-to-meet-the-challenges-of-globalvalue-chains>>. Acesso em 10 de agosto de 2024.

Suzigan, W., Furtado, J., Garcia, R., & Sampaio, S. (2004). Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de política. *Revista de Economia Política*, 24(4), pp. 35-60.

Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N., & Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 29(2), pp. 258-271.

Toledo, M. M., & Guimarães, L. O. (2008). Concentração locacional: confecções mineiras em foco. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 10(27), pp. 189-205.

Tripp, M., Grillitsch, M., Isaksen, A., & Sinozic, T. (2015). Perspectives on cluster evolution: critical review and future research issues. *European Planning Studies*, 23(10), pp. 2028-2044.

Vergara, S. C. (2010). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Atlas.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world*. New York, NY: Free Press.