

# Análise dos *clusters* de empresas de TI no Paraná

*Christian Carlos Souza Mendes*

*Rogério Allon Duenbas*

## Resumo

O presente artigo possui por objetivo analisar os *clusters* de empresas de TI no estado do Paraná, identificando o crescimento ou a redução destes em cada mesorregião no período entre os anos de 2012 e 2018. Ao considerar que os *clusters* estão diretamente vinculados à inovação, é possível identificar quais são as mesorregiões com maior potencial inovador. Para isto, são utilizados dados secundários fornecidos pela Relação Anual de Informações Sociais, relacionados às três atividades cadastradas na CNAE 2.0, apresentadas ao longo do texto. O referencial teórico cobre a produção intelectual recente sobre as áreas de desenvolvimento econômico, desenvolvimento regional, *clusters* de empresas, *clusters* de tecnologia da informação, e inovação. Realizaram-se comparações e análises em relação aos dados obtidos, destacando as principais características que justificam a existência de um ambiente favorável à inovação. Os resultados, conforme esperado, apresentaram a Região Metropolitana de Curitiba com a maior concentração relativa de empresas de TI, seguida pelas mesorregiões do Norte Central e Oeste.

**Palavras-chave** | *Cluster* de empresas; economia regional; inovação; Paraná; Tecnologia da Informação.

**Classificação JEL** | L86 O32 R11

## Cluster analysis of IT companies in the state of Paraná

### Abstract

This article aims to approach the IT companies' clusters in the state of Paraná, identifying their growth or reduction in each mesoregion in the period between the years of 2012 and 2018. When considering that the clusters are directly linked to innovation, it is possible to identify which are the mesoregions with the greatest innovative potential. For this, the secondary data (provided by the Annual List of Social Information), related to the three activities registered in CNAE 2.0 (which will be presented throughout the text) are used. The theoretical framework includes recent intellectual production on economic development, regional development, business clusters, information technology clusters, and innovation. The results, as expected,

showed the metropolitan mesoregion of Curitiba with the highest relative concentration of IT companies, followed by the North Central and Western mesoregions.

**Keywords** | Cluster of companies; information technology; innovation; Paraná; regional economy.

**JEL Classification** | L86 O32 R11

## Análisis de los *clústeres* de empresas de TI en el estado de Paraná

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar los *clústeres* de empresas de TI en el estado de Paraná, identificando su crecimiento o reducción en cada mesorregión en el período entre los años 2012 a 2018. Al considerar que los *clústeres* están directamente vinculados a la innovación, es posible identificar cuáles son las mesorregiones con mayor potencial innovador. Para esto, se utilizan datos secundarios proporcionados por la Lista Anual de Información Social, relacionados con las tres actividades registradas en CNAE 2.0, presentadas a lo largo del texto. El marco teórico incluye la producción intelectual reciente sobre las áreas de desarrollo económico, desarrollo regional, *clústeres* empresariales, *clústeres* de tecnologías de la información e innovación. Se realizaron comparaciones y análisis en relación con los datos obtenidos, destacando las principales características que permiten la existencia de un ambiente propicio a la innovación. Los resultados, como se esperaba, mostraron la mesorregión metropolitana de Curitiba con la mayor concentración relativa de las empresas de TI, seguida de las mesorregiones de Norte Centro y Oeste.

**Palabras clave** | *Clúster* de empresas; economía regional; innovación; Paraná; tecnología de la información.

**Clasificación JEL** | L86 O32 R11

### Introdução

Ao longo das últimas décadas, o avanço no desenvolvimento e uso das Tecnologias da Informação foram ampliados e tornaram-se de grande valia para o desenvolvimento tecnológico nas cidades, estados e países. Devido ao crescimento da área e suas maiores perspectivas, diversos entes públicos buscam aproveitar esta situação para transformar suas regiões em áreas voltadas para a atração de empresas deste setor e, conseqüentemente, aproveitar as vantagens do transbordamento tecnológico gerado por tais atividades para impulsionar as demais atividades produtivas da região.

O Paraná (PR) detém a quinta maior economia estadual do país, respondendo por cerca de 5% da população nacional (IPARDES, 2019). Registrou, entre maio de

2018 e abril de 2019, um crescimento do emprego no ramo de serviços de Tecnologia da Informação (TI) oito vezes maior que o do total da economia do estado (1,2%), de acordo com os indicadores do boletim de Evolução Mensal do Emprego em Tecnologia da Informação (ASSEPRO-PR, 2019). Também é o segundo estado mais inovador do Brasil, de acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Ceará, que faz um levantamento de como cada estado brasileiro se posiciona em diferentes aspectos do processo inovador. Depois do estado de São Paulo, o Paraná é o que mais investe em ciência e tecnologia (CEE, 2019).

Assim, por meio de diversas políticas para incentivo, sejam estas econômicas, fiscais, sociais entre outras, busca-se transformar as regiões do estado em polos ou *clusters* de referência na área de Tecnologia da Informação, sendo considerados a força motriz para o crescimento e possível desenvolvimento da região. Desta forma, este artigo possui como objetivos realizar uma abordagem sobre o tema, além de identificar as características de crescimento ou redução dos *clusters* de empresas de TI na Mesorregião Metropolitana de Curitiba e, posteriormente, de forma específica no município de Curitiba, no período definido entre 2012 e 2018. Além disto, considerando que estes *clusters* estão diretamente vinculados à inovação, é possível afirmar quais são as mesorregiões mais propícias à inovação do Estado.

Para que seja possível obter os resultados referentes aos objetivos mencionados, faz-se necessário o levantamento de um referencial teórico condizente com a área pesquisada, bem como a realização de uma análise dos resultados obtidos sobre as mesorregiões do estado que mais obtiveram crescimento entre as atividades vinculadas à inovação.

O artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção é apresentado um referencial teórico sobre teorias econômicas, inovação, desenvolvimento regional, *clusters* de empresas e *clusters* de empresas com ênfase em tecnologia da informação. Na terceira seção é apresentada a metodologia abordada para o desenvolvimento da pesquisa. A quarta seção expõe e discute informações sobre os dados obtidos e por fim, a quinta seção traz as considerações finais.

## Referencial teórico

Existe um consenso de que a prosperidade dos países e das regiões atualmente depende mais de ativos considerados estratégicos, como habilidades e conhecimentos, do que de *commodities* e de recursos naturais (DUENHAS; GONÇALVES, 2010). Com isto em mente, a inovação tende a ser considerada essencial para uma possível inserção na competição existente no mercado de bens e serviços.

Atualmente, o conhecimento e a inovação podem ser considerados entre as principais forças para crescimento e desenvolvimento econômico dos países, sejam

estes desenvolvidos ou em desenvolvimento (MELO; SANTANA; SILVA, 2019). Assim como os demais países, o Brasil não é diferente na busca de possíveis vantagens competitivas objetivando uma melhor preparação para disputa de espaço no mercado internacional.

Diversos estudos sugerem que é necessário um alto investimento para que um país possa se desenvolver tecnologicamente, sendo obrigatório realizar a atualização da infraestrutura disponível para pesquisa. Disponibilizando, desta forma, um ambiente propício para a criação e desenvolvimento de conhecimento, possibilitando a sua futura transferência e a busca pela inovatividade (MAZZOLENI, 2005). Desta forma, provendo grandes possibilidades de auferir maiores ganhos e, conseqüentemente, o crescimento de uma determinada região ou país (MELO; SANTANA; SILVA, 2019).

### Teoria do desenvolvimento econômico

Schumpeter (1982) foi um dos primeiros estudiosos responsáveis por analisar a possível influência da tecnologia e dos processos inovativos com perspectivas positivas no processo de desenvolvimento e nas mudanças geradas nas regiões, incorporando a centralidade da inovação e do progresso técnico como diferenciais a serem alcançados pelas empresas e corporações. Para Schumpeter (1982), a inovação é um processo primordialmente econômico (ALVES; COSTA, 2018).

De acordo com Schumpeter, a inovação conquistou um papel estratégico no desenvolvimento das nações, não sendo apenas vinculada ao conceito de um novo produto ou serviço, mas estando diretamente relacionada à utilização de novos arranjos produtivos. Ao mesmo tempo, discorre sobre a inexistência de uma concorrência perfeita no sistema capitalista. Cabe lembrar a distinção entre crescimento e desenvolvimento: o primeiro trata-se de um aumento da população e riqueza, sem existir lucro econômico, enquanto o segundo tende a provocar a destruição das estruturas econômicas existentes, além de gerar a criação de novas estruturas (destruição criativa), havendo investimento com incorporação do progresso técnico (MARTINS, 2017).

Schumpeter estudou como o uso da inovação poderia ser empregado em conjunto com os recursos produtivos utilizados até então pelas empresas, levando-as a melhorar seus métodos produtivos ou comerciais (SANTOS; PESTILLO, 2019). Assim, as mudanças podem ser originadas por meio das seguintes formas: i) introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem; II) introdução de um novo método de produção; III) abertura de um novo mercado; IV) conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados; V) estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria (SCHUMPETER, 1982). No entanto, Schumpeter considerava a tecnologia como exógena e externa

ao domínio da teoria econômica, tendo como foco explicar o papel da inovação no crescimento e na ciclicidade do sistema (PEREZ, 2009).

As propostas e ideias de Schumpeter conseguiram maior adesão por meio da escola neoschumpeteriana, pois foi quando o progresso tecnológico obteve maior valorização por parte da sociedade e do mercado (FREEMAN, 1995; SANTOS; PESTILLO, 2019). Foram os neoschumpeterianos que se empenharam em analisar as mudanças técnicas e as inovações, com suas regularidades e evoluções, aprofundando-se nas características e nas dinâmicas da inovação. Estas mudanças foram técnicas individuais, agrupamentos e sistemas, finalizando em revoluções tecnológicas. Esta tarefa foi realizada olhando para tecnologia, engenharia e a organização empresarial na perspectiva dos economistas e dos cientistas sociais, identificando os traços comuns nos processos de evolução, nas inter-relações e nos avanços que ocorrem nas mais diversas áreas técnicas (PEREZ, 2009).

O surgimento de inovações individuais não é aleatório e sua evolução não ocorre no isolamento. As tecnologias interconectam-se e tendem a aparecer na vizinhança de outras inovações. A inovação é um processo coletivo que envolve cada vez mais agentes de mudança, como fornecedores, distribuidores e consumidores. Os *clusters* schumpeterianos são o resultado de interações tecnoeconômicas e sociais entre produtores e usuários em suas redes dinâmicas e complexas. Além disso, as principais inovações são indutoras de outras inovações, exigindo complementariedades e inclusive envolvendo concorrentes para que o processo de permanença ativo (PEREZ, 2009).

Essa inter-relação dinâmica levou à noção de um sistema de tecnologia estudado por Freeman (1995) para descrever como os *clusters* schumpeterianos são formados e evoluem. Nesse nível de análise, verifica-se que o processo de difusão também segue uma forma logística. As inovações são incrementais ao longo da trajetória ao invés de serem simples melhorias, sendo sucessivas para geração de novos produtos, serviços e até indústrias inteiras, aproveitando o espaço inovador criado por uma revolução tecnológica (ou inovação radical) (PEREZ, 2009).

Já as revoluções tecnológicas são agrupamentos de sistemas de tecnologia inter-relacionados. São nomeadas desta forma pois se estendem além das fronteiras das novas indústrias que criam, gerando transformações no resto da economia, elevando o nível esperado de produtividade em todas as áreas, rejuvenescendo indústrias maduras e criando trajetórias de inovação não apenas por meio das novas tecnologias, mas, também, pelo seu uso para atualização de outras indústrias e atividades existentes (PEREZ, 2009).

De acordo com Suzigan e Furtado (2006), não existe um equilíbrio ao considerar que o comportamento dos atores envolvidos se baseia na racionalidade, e que o conhecimento é predominantemente tácito e idiossincrático. Assim, considera-se que há uma coevolução de tecnologias, de instituições em sentido amplo, tendo a inovação como força motora (SUZIGAN; FURTADO, 2006).

A inovação deve ser considerada como um item essencial e primordial no processo de desenvolvimento socioeconômico, pois é composta por uma união de dinâmicos e complexos recursos que são utilizados para estimular a inovatividade das empresas e instituições, devendo ser apoiada por meio de políticas institucionais para a real obtenção de vantagens competitivas (SANTOS; PESTILLO, 2019).

### *Clusters* de empresas

Um *cluster* é caracterizado pela concentração física de empresas de uma mesma área ou setor do mercado, incluindo fornecedores e instituições de ensino e pesquisa. Essa proximidade tende a propiciar frequentemente maiores interações e trocas de conhecimento, podendo aumentar a produtividade, a inovação e o potencial de crescimento em comparação às empresas isoladas geograficamente (ARAÚJO; LOPES, 2019). A existência está vinculada à atração de vantagem competitiva para o conjunto ou para as empresas de forma individual, sendo propiciada pela criação de conhecimento gerado (SALUME *et al.*, 2016). A participação de uma empresa em um *cluster* possibilita apoio mútuo e maior força para enfrentar as dificuldades impostas pelo mercado. Desta forma, podendo prover benefícios e diferenciais competitivos para as empresas que participem de tal agrupamento, aumentando a possibilidade de ampliar seus ganhos de forma recíproca em seus processos produtivos e incentivando a inovação devido à facilidade de interação entre seus componentes (LAMARTINE *et al.*, 2016).

Os *clusters* podem ser caracterizados de diversas maneiras. As principais identificações, de acordo com Porter (1999) são: a existência de uma grande empresa ou de uma concentração de negócios semelhantes; distribuidores que fornecem produtos ou serviços complementares; instituições que ofereçam qualificações especializadas, tecnologias, informações e órgãos coletivos envolvendo os participantes; órgãos governamentais e outros órgãos reguladores que desempenhem papel importante no desenvolvimento (MARTINS; FIATES; PACHECO; 201; PORTER, 1999). A formação dos *clusters* pode ocorrer de maneiras distintas, sendo de forma organizada, por meio de políticas públicas de incentivo para a criação de novos *clusters* em determinadas regiões, visando setores específicos. Ou, ainda, por meio de uma formação orgânica, sendo o resultado natural gerado por atividades emergentes (MARTINS; FIATES; PACHECO, 2018).

De acordo com Porter, um *cluster* pode impulsionar a competitividade das empresas de três formas: aumentando a produtividade, ampliando a capacidade de inovação, e estimulando a formação de novos negócios (*startups*). Essas três influências sob a competitividade do *cluster* dependem muito de relações pessoais, comunicação face a face, e de redes de interações individuais e institucionais. Além disso, possibilitam

a redução de custos com matéria-prima, serviços, entre outros, além de uma melhor integração (ARAÚJO; LOPES, 2019).

Destaca-se que os benefícios da concentração de empresas de um mesmo setor ocorrem de três maneiras, segundo Suzigan *et al.* (2004): I) devido à disponibilidade de fornecedores e prestadores de serviços especializados; II) pelo capital humano capacitado e excedente na região; III) pela disseminação local dos conhecimentos, ou seja, pelo transbordamento de conhecimento gerado fomentando o aprendizado e a inovação (ARAÚJO; LOPES, 2019).

A inovação é essencial para o desenvolvimento das regiões, sendo o maior objetivo dos polos tecnológicos ou *clusters*, bem como a construção de redes de cooperação para desenvolvimento de inovação por meio de parcerias junto às universidades, centros de desenvolvimento e as empresas que formam o *cluster*, em busca da realização de pesquisas para o aprimoramento de novos serviços, produtos, entre outros (LAMARTINE *et al.*, 2016).

Diversos países ao redor do mundo estão identificando as políticas públicas inovadoras como algo que permitirá um crescimento econômico inteligente, inclusivo e sustentável. Os governos que pretendem moldar os mercados futuros e as direções das inovações não podem confiar na correção de falhas por meio dos mercados, uma vez que as inovações futuras são, por definição, nubladas por suas incertezas. A principal abordagem é a mudança do foco das políticas de inovação relacionadas à quantidade ou taxa de inovação para que sejam em direção à qualidade e escopo das inovações (KATTEL; MAZZUCATO, 2018). Sinteticamente, é necessário compreender como o setor público pode gerar e deve utilizar estas capacidades para prover maior dinamismo e construir uma estrutura para ambientes favoráveis à inovação.

### *Clusters* de Tecnologia da Informação

A grande área ou setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) concentra as subáreas de *hardware*, *software* e serviços (DUARTE, 2012). Assim, devido à complexidade e sua diversidade, estas possuem diferentes graus de desenvolvimento tecnológico, e, conseqüentemente, índices de inovatividade. No Brasil, estudos comprovam que a área de TIC encontra-se mais presente e com maior concentração nos estados do Sul e Sudeste e em número reduzido nas demais regiões do país. A presença das empresas está diretamente vinculada à existência de *clusters* de tecnologia, especializados ou diversificados (ARAÚJO; LOPES, 2019).

O setor de Tecnologia da Informação possui diversos casos conhecidos sobre a existência de *clusters* de empresas bem-sucedidos, sediando empresas líderes nos mais diversos segmentos da TI, como o Vale do Silício, nos Estados Unidos e Bangalore, na Índia (ARAÚJO; LOPES, 2019). Além destes, diversos outros

agregam as empresas de TI, tendo como exemplo o Porto Digital em Recife, que tem como foco o desenvolvimento de soluções inovadoras, vinculando centenas de empresas do setor, além de dezenas de órgãos públicos e fontes de financiamento.

Além da localização espacial, a existência de políticas públicas para a expansão, criação de infraestruturas de pesquisa e desenvolvimento são fundamentais para que exista uma articulação entre o setor produtivo, a academia e o governo, sendo conhecido como o modelo de tripla hélice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1997). Desta forma, é possível fomentar o desenvolvimento de setores de alta tecnologia e conhecimento transformando-os em setores motrizes (ALVES; COSTA, 2018).

Cabe lembrar que o setor de TI não pode ser considerado de forma estanque, limitado às suas respectivas empresas ou setor econômico. Existe uma grande inserção deste setor nas mais diversas áreas da economia, pois a inovação não é feita apenas quando se cria um produto, mas, principalmente, durante a sua melhoria. Isso decorre da otimização de processos, procedimentos e outros, que impactem diretamente no objetivo final das empresas em geral, aumentando a sua produtividade, sendo este um exemplo real do transbordamento tecnológico para os demais setores (ARAÚJO; LOPES, 2019).

Para os países em desenvolvimento como o Brasil, que teve dificuldade em acompanhar os avanços e revoluções tecnológicas (AREND; FONSECA, 2012), a existência e o fortalecimento de *clusters* de empresas de TI permite que o país se utilize desta força para superar as barreiras históricas relacionadas à sua entrada e/ou permanência no comércio internacional, no setor das indústrias e serviços de alta tecnologia (ARAÚJO; LOPES, 2019).

No Brasil, os *clusters* de empresas de TI são compostos por três áreas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) versão 2.0, sendo diretamente relacionadas à inovação provendo serviços e funcionalidades inovadores como objetivos fim, assim como o meio para que uma inovação seja implementada ou disponibilizada às demais áreas econômicas. As áreas são: i) Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos; II) Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação; III) Atividades de Prestação de Serviços de Informação.

Para realizar a análise em relação aos *clusters* de empresas de TI no Estado do Paraná será apresentada na próxima seção a forma de obtenção dos dados utilizados para análise, além de suas respectivas características que, ao fim, corroborarão com a abordagem realizada.



## Metodologia

O presente estudo tem como principais objetivos apresentar qual o crescimento relativo das atividades econômicas vinculadas aos *clusters* de empresas de TI nas mesorregiões do estado do Paraná, no período definido entre 2012 e 2018. Além disso, ao considerar que estes *clusters* estão diretamente vinculados à inovação, é possível identificar quais são as mesorregiões do PR com maior potencial inovativo. As mesorregiões foram classificadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considerando todo o território nacional. Este enquadramento permite que pesquisas e estudos sejam realizados de forma ampla e padronizada, sem a necessidade de uma abordagem específica de cada município, classificando-os por regiões geográficas (IBGE, 1990). O estado do Paraná é composto por 10 mesorregiões.

Considerando o objetivo da pesquisa, pode-se classificá-la como exploratória com viés bibliográfico por proporcionar maior familiaridade com a situação analisada por meio da utilização de referências teóricas publicadas em artigos, livros e teses ou dissertações. Em relação à sua natureza, trata-se de um estudo aplicado com abordagem quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico tendendo a enfatizar o raciocínio dedutivo, utilizando procedimentos estruturados e instrumentos formais para a coleta dos dados, priorizando a sua objetividade por meio da utilização de procedimentos estatísticos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Por meio da utilização dos dados disponíveis na base de dados de Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho, em forma de dados secundários, é possível identificar quais são as mesorregiões que obtiveram um aumento relativo de empresas na área de TI e que, conseqüentemente, auxiliaram o estado do Paraná em busca de maior inovação.

A análise é realizada considerando cada mesorregião, concentrando-se, especialmente, na mesorregião onde se encontra o município de Curitiba, comparando seus dados com as estatísticas referentes ao PR. Desta forma, será possível identificar quais foram os períodos de maior crescimento e pesquisar os principais motivos pelos quais as mesorregiões obtiveram um crescimento na quantidade de empresas nas três áreas vinculadas a TI, de acordo com o CNAE 2.0.

### Base de dados – Rais

A base de dados utilizada é a Relação Anual de Informações Sociais (Rais). A coleta de dados está relacionada às áreas diretamente vinculadas aos *clusters* de tecnologia da informação registrada no CNAE 2.0, por estarem diretamente e intrinsecamente relacionados à inovação no Paraná.

A análise dos dados utiliza quatro períodos com intervalo de dois anos cada, sendo 2012, 2014, 2016 e 2018. São consideradas as 10 mesorregiões do estado do Paraná (Centro Ocidental Paranaense, Centro Oriental Paranaense, Centro-Sul Paranaense, Noroeste Paranaense, Norte Central Paranaense, Norte Pioneiro Paranaense, Oeste Paranaense, Sudeste Paranaense, Sudoeste Paranaense e Metropolitana de Curitiba) para que seja possível obter uma análise mais coerente em relação ao crescimento ou redução relativa de empresas nas mesorregiões.

Divisões CNAE 2.0 adotadas:

- *Hardware* e Eletrônicos:
  - 26. Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos;
- *Software*:
  - 62. Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação; Serviços de TI;
  - 63. Atividades de Prestação de Serviços de Informação;

Coleta dos dados secundários

Desta forma, os valores de cada ano serão comparados com os valores obtidos no ano anterior para identificação do aumento ou redução do número relativo de empresas, sendo representados de acordo com seus percentuais nas tabelas disponibilizadas no artigo. As coletas foram realizadas em três fases: a primeira para obtenção dos dados referentes ao estado do Paraná; a segunda referente às mesorregiões do Estado, e, por fim, a coleta dos dados vinculados aos municípios do estado (apenas Curitiba).

1. Primeira fase, para os dados gerais do estado do Paraná:

Descrição da variável Ano igual a 2018, 2016, 2014, 2012;

Descrição da variável Ind Rais Negativa igual a Não;

Descrição da variável UF igual a Paraná.

2. Segunda fase, para Mesorregiões do estado do Paraná:

Descrição da variável Ano igual a 2018, 2016, 2014, 2012;

Descrição da variável Ind Rais Negativa igual a Não;

Descrição da variável Mesorregião igual a Centro Ocidental Paranaense, Centro Oriental Paranaense, Centro-Sul Paranaense, Noroeste Paranaense, Norte Central

Paranaense, Norte Pioneiro Paranaense, Oeste Paranaense, Sudeste Paranaense, Sudoeste Paranaense, Metropolitana de Curitiba.

3. Terceira fase, para os dados por município do estado do Paraná:

Descrição da variável Ano igual a 2018, 2016, 2014, 2012;

Descrição da variável Ind Rais Negativa igual a Não;

Descrição da variável Municípios do Estado do Paraná.

Desta forma, será possível identificar o crescimento por período em cada área analisada comparando o resultado do Paraná com cada mesorregião e, posteriormente, com o município de Curitiba, podendo, assim, identificar quais foram as subáreas de TI com maior crescimento relativo.

### **Apresentação e discussão de resultados**

Os dados coletados junto à Rais foram inseridos em uma planilha eletrônica para padronização e início dos estudos. A Tabela 1 lista de forma específica os dados agregados por mesorregião do Paraná, segmentados pelas subáreas (atividades) cadastradas no CNAE 2.0, representando quais os percentuais de aumento ou redução na quantidade de empresas vinculadas às respectivas atividades, utilizando para tal cálculo o período anterior à coleta. Por exemplo, o percentual apresentado na primeira coluna pertencente à atividade Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos, com o ano de referência 2018-2016, apresenta o percentual do acréscimo, decréscimo ou manutenção na quantidade de empresas nesta atividade específica para cada mesorregião. O primeiro valor trata-se da Mesorregião do Noroeste Paranaense, que teve uma redução de 7.69% na quantidade de empresas ao compararmos os dados do ano de 2018 com 2016, reduzindo, assim, os postos de trabalho nessa região.

Tabela 1 – Atividades CNAE 2.0 de acordo com cada mesorregião

Mesorregiões	Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos			Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação			Atividades de Prestação de Serviços de Informação		
	2018-2016	2016-2014	2014-2012	2018-2016	2016-2014	2014-2012	2018-2016	2016-2014	2014-2012
Noroeste Paranaense	-7,69%	0,00%	-7,14%	8,89%	15,38%	8,33%	-9,38%	0,00%	6,67%
Centro Ocidental Paranaense	-6,25%	0,00%	-11,11%	-5,00%	25,00%	0,00%	83,33%	-45,45%	0,00%
Norte Central Paranaense	3,16%	-2,06%	3,19%	9,52%	11,70%	7,63%	2,22%	-5,59%	-10,06%
Norte Pioneiro Paranaense	50,00%	0,00%	0,00%	5,26%	-17,39%	35,29%	-38,89%	-5,26%	-24,00%
Centro Oriental Paranaense	0,00%	50,00%	0,00%	14,63%	-16,33%	44,12%	-8,00%	0,00%	-16,67%
Oeste Paranaense	9,52%	-16,00%	-7,41%	12,90%	0,81%	-2,38%	0,00%	-7,69%	1,56%
Sudoeste Paranaense	8,33%	-29,41%	13,33%	6,74%	7,23%	13,70%	-36,73%	-3,92%	13,33%
Centro-Sul Paranaense	100,00%	100,00%	100,00%	60,00%	-6,25%	-5,88%	-18,75%	-11,11%	-30,77%
Sudeste Paranaense	100,00%	100,00%	-100,00%	30,77%	0,00%	85,71%	100,00%	33,33%	-62,50%
Metropolitana de Curitiba	-8,74%	-3,68%	-0,52%	8,21%	-5,91%	1,85%	-6,59%	0,60%	-2,35%

Fonte: Resultado da pesquisa, 2021.

Analisando a Tabela 1 é possível identificar que, no período de 2014 a 2012, as Atividades de Prestação de Serviços de Informação foram as mais impactadas negativamente, tendo apenas três (Sudoeste, Noroeste e Oeste) das 10 mesorregiões com um crescimento em suas atividades. Neste mesmo período, as Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação obtiveram crescimento na maioria das mesorregiões, com destaque para o Sudoeste, com aumento de aproximadamente 85%, sendo que apenas o Oeste e Centro-Sul apresentaram retração. Nesse mesmo período, o segmento de Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos obteve resultados antagônicos, pois no Sudoeste, tal atividade foi extinta com o encerramento das duas únicas empresas existentes na região. Devido a isto, houve a redução de 100% naquele território, enquanto no Centro-Sul houve um acréscimo de 100%, o que representou efetivamente o início das atividades de uma empresa na região, pois até então não existia nenhuma vinculada a esse segmento.

No período de 2016 a 2014, as Atividades de Prestação de Serviços de Informação novamente foram as mais impactadas, sofrendo redução ou mantendo-se sem alteração em oito mesorregiões, sendo a Centro Ocidental a mais afetada com a extinção de cinco das 11 empresas existentes. Em segundo lugar, a Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos foi o segmento mais prejudicado, tendo sete mesorregiões com redução no número de empresas ou apenas o manutenção, sendo o Centro-Sul e Sudoeste os destaques positivos com aumento de 100%. Porém, cabe considerar que, para a primeira, existia uma empresa e houve o início das atividades de mais uma, e, no segundo caso, não existia nenhuma empresa na área, ocorrendo a abertura de uma no período analisado. Já a área de Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação foi a única que obteve crescimento em cinco mesorregiões e mantendo-se estável em outra, com destaque

positivo para a Mesorregião Centro Ocidental, com a criação de quatro empresas no período.

Já no período de 2018 a 2016, as Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação permaneceram com o melhor resultado, obtendo crescimento em quase todas as mesorregiões, com exceção do Centro Ocidental. A Mesorregião Centro-Sul obteve maior destaque com a criação de nove empresas neste período. A Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos obteve um crescimento em seis mesorregiões e manteve-se estável em outra. Os destaques positivos estão nas mesorregiões do Centro-Sul, com a criação de duas novas empresas, e no Sudeste com uma nova empresa. As Atividades de Prestação de Serviços de Informação foram as que tiveram pior desempenho, com a redução em seis mesorregiões e manutenção estável em apenas uma. O destaque negativo foi a Mesorregião do Norte Pioneiro, com a redução de sete empresas, e o destaque positivo, a Mesorregião do Sudeste, com a criação de quatro novos negócios.

A Tabela 2 apresenta os dados consolidados em relação a todas três as atividades em relação a cada uma das mesorregiões. É possível identificar que no período de 2018 a 2016, a maioria das mesorregiões obteve um crescimento ou estabilidade, sendo apenas o Norte Pioneiro e o Sudoeste registrando a redução nas atividades. Em compensação, como já imaginado devido aos dados anteriores, o período de 2016 a 2014 foi o período com pior desempenho, com sete mesorregiões, apresentando decréscimo em suas atividades relacionadas à área de TI. O período de 2014 a 2012 apresentou uma certa estabilidade em relação às mesorregiões, pois cinco obtiveram algum tipo de crescimento, com uma mantendo-se estável e quatro apresentando redução na quantidade de empresas nas atividades analisadas.

Tabela 2 – Consolidação dos dados das atividades CNAE

Mesorregiões	Consolidação das Atividades			
	Ano Referência	2018-2016	2016-2014	2014-2012
Noroeste Paranaense		0,00%	7,14%	5,00%
Centro Ocidental Paranaense		7,14%	-2,33%	-4,44%
Norte Central Paranaense		6,61%	4,41%	1,36%
Norte Pioneiro Paranaense		-12,82%	-11,36%	0,00%
Centro Oriental Paranaense		5,80%	-9,21%	15,15%
Oeste Paranaense		8,78%	-3,76%	-1,84%
Sudoeste Paranaense		-7,33%	-0,66%	13,53%
Centro-Sul Paranaense		24,24%	-5,71%	-18,60%
Sudeste Paranaense		50,00%	12,50%	-5,88%
Metropolitana de Curitiba		1,14%	-3,72%	0,25%

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2021.

Para melhor entendimento dos dados apresentados é necessário que haja alguma referência para balizá-los. Assim, é essencial que se possa compará-los com os dados do estado do Paraná, permitindo identificar quais as mesorregiões que obtiveram um real crescimento ou uma redução além da média estadual. A Tabela 3 possui os dados relacionados à consolidação do Paraná em relação às atividades analisadas.

Tabela 3 – Consolidação dos dados das mesorregiões e do estado do Paraná

Mesorregiões	Consolidação das Atividades			
	Ano Referência	2018-2016	2016-2014	2014-2012
Noroeste Paranaense		0,00%	7,14%	5,00%
Centro Ocidental Paranaense		7,14%	-2,33%	-4,44%
Norte Central Paranaense		6,61%	4,41%	1,36%
Norte Pioneiro Paranaense		-12,82%	-11,36%	0,00%
Centro Oriental Paranaense		5,80%	-9,21%	15,15%
Oeste Paranaense		8,78%	-3,76%	-1,84%
Sudoeste Paranaense		-7,33%	-0,66%	13,53%
Centro-Sul Paranaense		24,24%	-5,71%	-18,60%
Sudeste Paranaense		50,00%	12,50%	-5,88%
Metropolitana de Curitiba		1,14%	-3,72%	0,25%
Estado do Paraná		3,220%	-1,564%	1,154%

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2021.

Ao analisar os dados consolidados do estado nas três atividades consideradas, pode-se concluir que, com exceção das mesorregiões Metropolitana de Curitiba e da Noroeste, as demais realmente obtiveram um acréscimo em suas atividades no período de 2018 a 2016, sem considerar as duas mesorregiões que já estavam com dados negativos. Em relação ao período 2016-2014, a Mesorregião do Sudoeste apresentou decréscimo, entretanto, ele foi inferior ao decréscimo obtido PR para o mesmo período, sendo a única mesorregião que poderia ter seu estado alterado de negativo para positivo ao ser comparada com a média estadual. No período de 2014 a 2012, a Mesorregião Metropolitana de Curitiba apresentou um crescimento inferior à média do estadual juntamente com o Norte Pioneiro. Já as demais mesorregiões mantiveram-se sem nenhuma alteração em relação à análise realizada anteriormente de acordo com a Tabela 2.

Os dados listados na Tabela 4 foram obtidos conforme explicação existente na seção de metodologia deste artigo, e, assim, estão consolidados contendo os dados das três atividades relacionadas à TI no cadastro do CNAE 2.0, disponibilizando a consolidação dos dados das mesorregiões, do Paraná e de forma isolada do município de Curitiba.

Tabela 4 – Dados consolidados incluindo município de Curitiba

Mesorregiões	Consolidação das Atividades		
	Ano Referência	2018-2016	2016-2014
Noroeste Paranaense	0,00%	7,14%	5,00%
Centro Ocidental Paranaense	7,14%	-2,33%	-4,44%
Norte Central Paranaense	6,61%	4,41%	1,36%
Norte Pioneiro Paranaense	-12,82%	-11,36%	0,00%
Centro Oriental Paranaense	5,80%	-9,21%	15,15%
Oeste Paranaense	8,78%	-3,76%	-1,84%
Sudoeste Paranaense	-7,33%	-0,66%	13,53%
Centro-Sul Paranaense	24,24%	-5,71%	-18,60%
Sudeste Paranaense	50,00%	12,50%	-5,88%
Metropolitana de Curitiba	1,14%	-3,72%	0,25%
Município de Curitiba - Isolado	2,657%	-3,189%	0,935%
Estado do Paraná	3,220%	-1,564%	1,154%

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2021.

Conforme é possível visualizar nos três períodos analisados, o município de Curitiba apresenta um crescimento inferior à média do Paraná, sendo que no período de 2018 a 2016 é aproximadamente 0,5% menor, entre 2016 e 2014 é aproximadamente 1,6% menor e no primeiro período de análise é aproximadamente 0,2% inferior. Porém, os resultados obtidos são superiores em todos os períodos ao serem comparados com a Mesorregião Metropolitana de Curitiba. Desta forma, podemos afirmar que o município de Curitiba e a sua região Metropolitana obtiveram resultados abaixo da média do estado do Paraná. Cabe considerar que, em termos numéricos, o município de Curitiba permanece em todos os períodos de análise sendo o que possui maior quantidade de empresas nas atividades em análise, conforme representando na Tabela 5.

Mesmo com o município de Curitiba obtendo crescimento abaixo da média do estado, é possível visualizar, por meio da Tabela 5, que Curitiba permanece sendo o maior polo de empresas de TI do PR, concentrando aproximadamente 40% de empreendimentos em 2018, mesmo com o decréscimo apresentado desde o período de 2012, no qual representava mais de 50% da concentração de empresas. A segunda maior concentração está localizada na Mesorregião do Norte Central, com aproximadamente 24%, sendo que, desde o período inicial de análise (2012), obteve crescimento em todos os períodos. Em terceiro lugar está a Mesorregião do Oeste, com aproximadamente 9,3% no ano de 2018.

Tabela 5 – Quantidade de empresas e seus percentuais relativos por ano

Mesorregião	2018	2016	2014	2012	2018	2016	2014	2012
	Quantidade de empresas nas três atividades em análise				Percentuais relativos considerando a totalidade de empresas por período no Estado do Paraná.			
Noroeste Paranaense	90	90	84	80	3,74%	3,86%	3,55%	3,42%
Centro Ocidental Paranaense	45	42	43	45	1,87%	1,80%	1,82%	1,92%
Norte Central Paranaense	581	545	522	515	24,17%	23,40%	22,06%	22,02%
Norte Pioneiro Paranaense	34	39	44	44	1,41%	1,67%	1,86%	1,88%
Centro Oriental Paranaense	73	69	76	66	3,04%	2,96%	3,21%	2,82%
Oeste Paranaense	223	205	213	217	9,28%	8,80%	9,00%	9,28%
Sudoeste Paranaense	139	150	151	133	5,78%	6,44%	6,38%	5,69%
Centro-Sul Paranaense	41	33	35	43	1,71%	1,42%	1,48%	1,84%
Sudeste Paranaense	27	18	16	17	1,12%	0,77%	0,68%	0,73%
Metropolitana de Curitiba (incluindo o Município de Curitiba)	1151	1138	1182	1179	47,88%	48,86%	49,96%	50,41%
Metropolitana de Curitiba (excluindo o Município de Curitiba)	185	197	210	216	7,70%	8,46%	8,88%	9,23%
Município de Curitiba	966	941	972	963	40,18%	40,40%	41,08%	41,17%
<b>ESTADO DO PARANÁ</b>	<b>2404</b>	<b>2329</b>	<b>2366</b>	<b>2339</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2021.

Faz-se necessário apresentar o percentual existente na Mesorregião Metropolitana de Curitiba retirando-se os dados do município de Curitiba. Esta mesorregião possuía, em 2018, um percentual de aproximadamente 7,7% das empresas da área de TI, tornando-se o quarto maior polo de concentração. Este é um exemplo de que a proximidade das empresas na região onde existem maiores iniciativas e uma força motriz, tende a prover maiores vantagens para a criação de empresas, impactando no possível desenvolvimento de novas atividades nas proximidades geográficas.

Os destaques negativos ficam a cargo das mesorregiões do Norte Pioneiro, com a extinção de 10 empresas no geral entre os períodos de 2018 a 2012; o Centro-Sul, com a redução de duas empresas no mesmo período; e, finalizando, com a Mesorregião Metropolitana de Curitiba, que mesmo retendo expressiva representatividade, ao considerar a exclusão do município de Curitiba, obteve uma redução de 31 empresas no período analisado. De acordo com Duenhas e Gonçalves (2010), o município de Curitiba possui um ambiente de forte concentração de atividades no setor de TIC, com grandes empresas atuando diretamente ou indiretamente no mercado de bens e serviços (DUENHAS, GONÇALVES, 2010).



Tabela 6 – Percentuais relativos com dados do município de Curitiba e do estado do Paraná por ano e atividade CNAE

Mesorregião	Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos			Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação			Atividades de Prestação de Serviços de Informação			GERAL		
	2018-2016	2016-2014	2014-2012	2018-2016	2016-2014	2014-2012	2018-2016	2016-2014	2014-2012	2018-2016	2016-2014	2014-2012
Noroeste Paranaense	-7,692%	0,000%	-7,143%	8,889%	15,385%	8,333%	-9,375%	0,000%	6,667%	0,000%	7,143%	5,000%
Centro Ocidental Paranaense	-6,250%	0,000%	-11,111%	-5,000%	25,000%	0,000%	83,333%	-45,455%	0,000%	7,143%	-2,326%	-4,444%
Norte Central Paranaense	3,158%	-2,062%	3,191%	9,524%	11,702%	7,634%	2,222%	-5,594%	-10,063%	6,606%	4,406%	1,359%
Norte Pioneiro Paranaense	50,000%	0,000%	0,000%	5,263%	-17,391%	35,294%	-38,889%	-5,263%	-24,000%	-12,821%	-11,364%	0,000%
Centro Oriental Paranaense	0,000%	50,000%	0,000%	14,634%	-16,327%	44,118%	-8,000%	0,000%	-16,667%	5,797%	-9,211%	15,152%
Oeste Paranaense	9,524%	-16,000%	-7,407%	12,903%	0,813%	-2,381%	0,000%	-7,692%	1,563%	8,780%	-3,756%	-1,843%
Sudoeste Paranaense	8,333%	-29,412%	13,333%	6,742%	7,229%	13,699%	-36,735%	-3,922%	13,333%	-7,333%	-0,662%	13,534%
Centro-Sul Paranaense	100,000%	100,000%	100,000%	60,000%	-6,250%	-5,882%	-18,750%	-11,111%	-30,769%	24,242%	-5,714%	-18,605%
Sudeste Paranaense	100,000%	100,000%	-100,000%	30,769%	0,000%	85,714%	100,000%	33,333%	-62,500%	50,000%	12,500%	-5,882%
Metropolitana de Curitiba	-8,743%	-3,684%	-0,524%	8,213%	-5,909%	1,852%	-6,587%	0,602%	-2,353%	1,142%	-3,723%	0,254%
<b>Município de Curitiba - Isolado</b>	<b>-10,345%</b>	<b>1,754%</b>	<b>-3,390%</b>	<b>10,319%</b>	<b>-7,143%</b>	<b>2,500%</b>	<b>-6,164%</b>	<b>2,817%</b>	<b>-0,351%</b>	<b>2,657%</b>	<b>-3,189%</b>	<b>0,935%</b>
<b>Estado do Paraná</b>	<b>-2,299%</b>	<b>-4,132%</b>	<b>-0,548%</b>	<b>9,677%</b>	<b>-0,153%</b>	<b>5,502%</b>	<b>-6,333%</b>	<b>-2,861%</b>	<b>-5,285%</b>	<b>3,220%</b>	<b>-1,564%</b>	<b>1,154%</b>

Fonte: Resultado da Pesquisa, 2021.

Na Tabela 6 são listados os valores percentuais existentes na Tabela 1 com a adição dos dados referentes ao município de Curitiba e do PR, além dos dados apresentados na Tabela 4. Assim, é possível identificar que as atividades que obtiveram um crescimento inferior à média do estado do Paraná estão identificadas com a cor vermelha, independentemente de terem um resultado superior ou igual a zero, e caso esteja abaixo da média é considerado como negativo da mesma forma. Com isso em mente, dos 90 valores obtidos referentes às mesorregiões vinculadas às três atividades no decorrer dos períodos analisados, 40 obtiveram valores abaixo da média do Paraná, considerando que as Atividades de Prestação de Serviços de Informação nas mesorregiões foram as mais impactadas, seguidas pelas Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação.

Em relação ao município de Curitiba, é possível afirmar que a Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos, foi a atividade que obteve maior redução entre 2018 e 2016. Considerando todos os períodos de análise,

houve uma perda de aproximadamente 10% na quantidade de empresas da área, sendo este valor cerca de quatro vezes maior que a média estadual, resultando na extinção de 12 empreendimentos. A notícia positiva foi o crescimento em aproximadamente 10% nas Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação no mesmo período, representando a abertura de 55 empresas. Já em relação às Atividades de Prestação de Serviços de Informação, esta obteve um resultado levemente superior quando comparado à média estadual de 2018 a 2016, mantendo-se em todos os períodos analisados superior à média do Paraná.

O Paraná concentra metade dos parques ou *clusters* tecnológicos da Região Sul do país e é considerado propício para o desenvolvimento de ecossistemas de inovação devido à existência de três universidades federais, sete estaduais, além de aproximadamente 200 instituições de ensino superior (AEN, 2020). Apenas em Curitiba somam-se quatro grandes iniciativas, entre elas o Parque de Software, o Tecnoparque da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, o Instituto de Tecnologia do Paraná e o Parque Tecnológico do Vale do Pinhão, com incentivos fiscais para empresas de tecnologia que investirem em pesquisa e desenvolvimento propiciando possíveis inovações (AEN, 2019).

Ao considerar de forma abrangente as três mesorregiões que concentram, de acordo com os dados da Tabela 5, os principais *clusters* das empresas de TI no estado, o foco está nas mesorregiões do Norte Central e o Oeste. Neste caso, o principal *cluster* de TI no estado foi desconsiderado, pois trata-se da Mesorregião Metropolitana de Curitiba, a qual teve suas principais características listadas anteriormente.

A Mesorregião do Norte Central possui a segunda e a terceira maiores cidades do estado – Londrina e Maringá. Estas possuem seus respectivos arranjos produtivos locais (APL), sendo formados por um conjunto de empresas, localizadas em um mesmo território, que possuem especialização produtiva e realizando interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa etc. (SEBRAE, 2017). A visão do APL das Empresas de TI de Londrina e Região é “Ser reconhecido como um centro de referência em tecnologia da informação, onde a integração e a inovação são as bases para geração de negócios”. Já o APL das Empresas de TI de Maringá e Região tem como visão: “Maringá e Região ser reconhecida como um dos quatro principais polos de TI do Brasil, sendo referência como um Ecossistema de Inovação”. Ambas possuem como parceiros institutos de pesquisa, universidades com cursos de pós-graduação e empresas do setor de TI, de grande porte técnico e científico. Além disso, os setores de ensino e a saúde, com especialidades de nível nacional, polarizam e consolidam Londrina e Maringá como importantes centros de serviços regionais (FÁVARO, 2009).

A Mesorregião do Oeste, onde estão localizadas as cidades de Cascavel e Foz do Iguaçu, sendo, respectivamente, a quinta e sétima maiores cidades do PR, possui a

terceira maior concentração de empresas de TI. Isto deve-se às diversas iniciativas, como o APL IGUASSU-IT, que foi iniciado com 60 empresas do setor, com o objetivo de tornar o Oeste do Paraná um polo tecnológico reconhecido nacional e internacionalmente (IGUASSU-IT, 2013). Além da existência dos parques tecnológicos Fundetec em Cascavel, do Parque Tecnológico de Itaipu em Foz do Iguaçu, do Biopark em Toledo e Parque Científico e Tecnológico de Medianeira, todas estas cidades possuem instituições de ensino e pesquisa que produzem e disseminam conhecimento, possibilitando a inovação.

A análise entre os principais *clusters* de tecnologia permite identificar algumas similaridades, sendo possível notar que as Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação foram as que obtiveram melhor desempenho no período de 2018 a 2016 para as três mesorregiões: Metropolitana de Curitiba, Norte Central e Oeste. Além disto, com exceção da Mesorregião Metropolitana de Curitiba, as outras duas mesorregiões obtiveram um crescimento nas atividades de Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos e Atividades de Prestação de Serviços de Informação superiores à média estadual no mesmo período.

### **Considerações finais**

Este artigo apresentou uma análise comparativa entre os *clusters* ou polos tecnológicos de empresas de TI do estado do Paraná segmentados de acordo com as suas mesorregiões, listando dados relacionados ao crescimento ou redução do número de empresas no período de 2012 a 2018. Além disso, foram identificados os principais polos de inovação do estado, considerando a existência dos *clusters* de empresas de TI.

Conforme os resultados obtidos e análises realizadas, pode-se considerar que, mesmo com a redução relativa do número de empresas vinculadas às três atividades na Mesorregião Metropolitana de Curitiba, assim como no município de Curitiba em relação à média estadual para o período, a cidade permanece sendo o principal polo de inovação do PR. Assim, a Mesorregião Metropolitana de Curitiba pode ser considerada a maior neste quesito. Os resultados apresentados comprovam o potencial inovativo existente devido à presença maciça de *clusters* de empresas de TI na região.

Desta forma pode-se considerar a Mesorregião Metropolitana de Curitiba como sendo um polo de inovação, ou seja, um lugar onde espera-se intensa interação e geração de conhecimento entre a iniciativa pública e privada, com a possibilidade de financiamento por meio de recursos financeiros além de propiciar o desenvolvimento de atividades conjuntas relacionadas à aprendizagem, apoio e desenvolvimento de pesquisas.

Ao contrário do que se pode imaginar, de acordo com Figueiredo (2020), a Mesorregião Metropolitana de Curitiba não possui iniciativas claras com objetivo de instigar e ampliar a colaboração entre os envolvidos, o que reduziria, de alguma forma, o individualismo na realização das respectivas ações, situação que possivelmente permitiria uma redução de custos além de propiciar o crescimento das organizações e fortalecer o ecossistema de inovação na região.

O período analisado nos permite confirmar que a Mesorregião do Norte Central foi a única que obteve crescimento em todos os períodos, considerando os dados consolidados para as atividades, seja em relação à média estadual ou em relação à sua própria média anterior.

Todas as regiões que obtiveram os melhores resultados possuem uma estrutura universitária com viés para o setor tecnológico, além do incentivo existente por parte da gestão pública (municipal ou estadual) para impulsionar o ecossistema de inovação.

O principal objetivo do governo do estado, de acordo com o coordenador de Ciência e Tecnologia da Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior “é criar um ambiente cada vez mais favorável às universidades, empresas e *startups*, para que possam estimular o surgimento de novos produtos e serviços inovadores” (AEN, 2020).

Este artigo permite verificar o quão importante para o desenvolvimento de uma região são o apoio, incentivo e a implementação de políticas públicas juntamente com a participação das instituições de ensino e pesquisa, além da iniciativa privada para o desenvolvimento e sucesso dos *clusters* de empresas TI, pois estes, conseqüentemente, provêm suporte ao crescimento e possível desenvolvimento das mais diversas atividades nas mesorregiões do estado do Paraná.

## Referências

AEN. Agência Estadual de Notícias. **Governo do Estado propõe atualizar a Lei de Inovação**. 2020. Disponível <http://www.aen.pr.gov.br/>. Acesso em: 02 jun. 2021.

AEN. Agência Estadual de Notícias. **Parques tecnológicos fortalecem sistema estadual de inovação**. 2019. Disponível <http://www.aen.pr.gov.br/>. Acesso em: 02 jun. 2021.

ALVES, L. R.; COSTA, E. P. V. S. M da. A percepção de inovação num processo de reestruturação produtiva: o caso do município de Toledo-PR, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 14, p. 193-217, 2018.

ARAÚJO, V. C.; LOPES, A. L. C. Análise Comparativa dos Clusters de Empresas de Tecnologia da Informação de São Paulo, Campinas e Recife. **Revista REDES**, v. 24, p. 233-251, 2019.

AREND, M.; FONSECA, P. C. D. Brasil (1955-2005): 25 anos de catching up, 25 anos de falling behind. **Revista de Economia Política**, v. 32, n. 1 (126), p. 33-54, janeiro-março/2012.

ASSESPRO-PR. **Crescimento do emprego no ramo de serviços de TI foi oito vezes maior que o do total da economia, no Paraná, nos últimos doze meses**. 2019. Disponível <https://www.assespropr.org.br/crescimento-do-emprego-no-ramo-de-servicosde-ti-foi-oito-vezes-maior-que-o-do-total-da-economia-no-parana-nos-ultimos-doze-meses/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

CEE. **Conselho Estadual de Educação**. 2019. Disponível <http://www.cee.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=537>. Acesso em: 02 jun. 2021.

DUARTE, V. Caracterização da IBSS. *In*: SOFTEX. Software e Serviços de TI: A indústria brasileira em perspectiva. **Observatório SOFTEX**, vol. 2, Campinas. 2012.

DUENHAS, R. A.; GONÇALVES, F. O. Os principais atores na conformação de um sistema local de inovação: Um estudo ilustrativo do APL de software de Curitiba como um potencial Sistema Local de Inovação. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v. 10, p. 54-69, 2010

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. **Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations**. London: Pinter, 1997.

FÁVARO, P. C. de C. **Desenvolvimento regional e a formação de pólos tecnológicos: o exemplo de Londrina**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Estadual de Londrina, 2009.

FIGUEIREDO, M. de L. A. **Sistema regional de inovação: uma análise da comunicação entre os atores**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020.

FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, 1995.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

IBGE. **Divisão Regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, v.1, 1990. Disponível [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269\\_1.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf). Acesso em: 28/12/2020.

IGUASSU-IT. **Conheça mais sobre o IGUASSU-IT**. 2013. Disponível <http://www.iguassuit.com.br/>. Acesso em: 30/12/2020.

IPARDES. **Paraná em Números**. 2019. Disponível <http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros>. Acesso em: 27 dez. 2020.

KATTEL, R., MAZZUCATO, M.; **Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector**. *Industrial and Corporate Change*. Oxford University Press, Vol. 27, No. 5, 787–801, 2018.

LAMARTINE, F.; MAFIOLETTI, K.; AMAL, MOHAMED; HOELTGEBAUM, M. Estudo em Clusters Tecnológicos Ibero Americanos. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 22, p. 453-477, 2016.

MARTINS, C. **Um framework para análise da contribuição conjunta dos clusters de tecnologia e de turismo para a inovação e o desenvolvimento territorial**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2017.

MARTINS, C.; FIATES, G. G. S.; PACHECO, A. S. V. Cooperação entre tecnologia e turismo: a importância de diagnosticar a maturidade dos clusters. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 10, p. 124-148, 2018.

MAZZOLENI, R. University patents, R&D competition, and social welfare. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 14, n. 6, p. 499-515, 2005.

MELO, J. N. de; SANTANA, J. R.; SILVA, G. F. Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Uma análise Inter-regional por meio de indicadores. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, p. 76-90, 2019.

PEREZ, C. Technological revolutions and techno-economic paradigms. Working Papers. *In: Technology Governance and Economic Dynamics*. TOC/TUT Working Paper No. 20. January 20, 2009.

PORTER, M. E. Cluster e Competitividade. **H. S. M. Management**, São Paulo, v. 3, n. 15, p. 100 -110, julho/agosto.1999.

SALUME, P. K.; GUIMARÃES, L. O.; VALE, G. M. V. Análise de Clusters: Vantagens da Abordagem Baseada em Dinâmica de Sistemas. **Revista Desenvolvimento em Questão**, v. 14, p. 115-143, 2016.

SANTOS, D. F. L.; PESTILLO, L. Padrões Setoriais de Inovação e Desempenho na Indústria Brasileira. RBEE. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v. 19, p. 79-110, 2019.

SEBRAE. **Arranjo produtivo local - Série Empreendimentos Coletivos**. 2017. Disponível <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/arranjo-produtivo-local-serie-empreendimentos-coletivos>. Acesso em: 04/03/2021.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 2 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SUZIGAN, W., FURTADO, J.; GARCIA R.; SAMPAIO, S. E. K. Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4, p. 543-562, 2004.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política Industrial e Desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2 (102), p. 163-185, abril-junho/2006.

Data de submissão: 02/07/2021

Data de aprovação: 25/10/2023

Revisão: Daniela Matthes (português), Emily Camila Batschauer e Mateus Artur Pereira Nuss (inglês) e Yanet María Reimondo Barrios (espanhol).

---

*Christian Carlos Souza Mendes*

Doutorando Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165 – Rebouças

80230-901 Curitiba/PR, Brasil

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2871-9968>

E-mail: [ccsm@utfpr.edu.br](mailto:ccsm@utfpr.edu.br)

*Rogério Allon Duenhas*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165 – Rebouças

80230-901 Curitiba/PR, Brasil

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0766-0322>

E-mail: [rogerioduenhas@utfpr.edu.br](mailto:rogerioduenhas@utfpr.edu.br)