

Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Digital Revolution and Urban Centrality: The Relationship between Central Flows and Places in the State of Santa Catarina.

Revolución digital y centralidad urbana: la relación entre flujos y lugares centrales en el estado de Santa Catarina.



Fernando Mesquita

Universidade Federal de Santa Catarina, (UFSC), Florianópolis, Brasil

fernando.mesquita@ufsc.br



Ana Cristina Fernandes

Universidade Federal de Pernambuco, (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil.

ana.afernandes@ufpe.br

Resumo No Regic-2018, o sistema urbano passou a ser tratado por um duplo caráter pautado na relação entre lugares e fluxos centrais, que dimensiona a atratividade dos centros urbanos conforme deslocamentos de pessoas para aquisição de bens e serviços e ligações em redes de longa distância. Defendemos que a metodologia para captar os fluxos centrais pode ser aperfeiçoada ao contemplar a criação de trabalho novo característico das tecnologias de informação e comunicação. A partir desse raciocínio, objetivamos compreender complementaridades e diferenciações do sistema urbano considerando parâmetros dos lugares e dos fluxos centrais, tendo Santa Catarina como objeto empírico. Resultados apontam o predomínio dos fluxos centrais em Blumenau, dos lugares centrais em Chapecó e a complementação entre fluxos e lugares centrais em Joinville e, principalmente, em Florianópolis.

Palavras-Chave: Rede Urbana, Fluxos Centrais e Lugares Centrais, Regic, Revolução Digital, Santa Catarina.

Abstract The Brazilian urban system analysis in Regic-2018 incorporated a dual character based on the relationship between central places and flows, which refers to the attractiveness of urban centers according to people's movements for the acquisition of goods and services and connections in long-distance networks. We argue that the methodology for capturing central flows can be improved considering the creation of new work related to the information and communication technologies. Based on this proposal, our aim is to understand the complementarities and differentiations of the urban system considering both parameters of places and central flows. The state of Santa Catarina is used as the empirical object. The results indicate the predominance of central flows in Blumenau, central places in Chapecó, and a complementation between central flows and places in Joinville and, especially, in Florianópolis.

Keywords: Urban Network, Central Flows, Central Places, Regic, Santa Catarina.

Resumen En el Regic-2018, el sistema urbano brasileño comenzó a ser abordado con un doble enfoque basado en la relación entre lugares y flujos centrales, que dimensiona la atractividad de los centros urbanos en función de los desplazamientos de las personas para adquirir bienes y servicios y las conexiones en redes de larga distancia. Sostenemos que la metodología para captar los flujos centrales puede ser afinada al tener en cuenta la creación del trabajo nuevo relacionado a las tecnologías de la información y la comunicación. Desde esta perspectiva, nuestro objetivo es comprender las complementariedades y diferencias del sistema urbano considerando los parámetros de los lugares y los flujos centrales. El estado de Santa Catarina es utilizado como objeto empírico. Los resultados señalan el predominio de los flujos centrales en Blumenau, de los lugares centrales en Chapecó y la complementación entre flujos y lugares centrales en Joinville y, sobre todo, en Florianópolis.

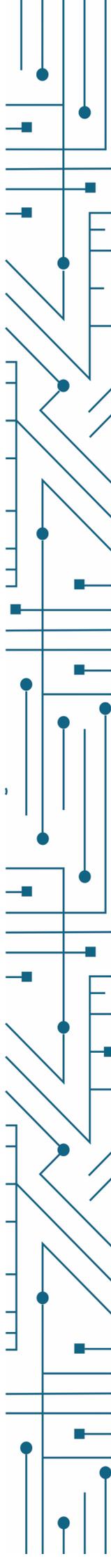
Palabras clave: Red Urbana, Flujos Centrales, Lugares Centrales, Regic, Santa Catarina.

Introdução

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio do estudo da Região de Influência das Cidades (Regic), construiu, ao longo de uma rica trajetória de trabalhos sobre a rede urbana brasileira, uma densa metodologia para operacionalizar a ideia dos fluxos materiais de pessoas e mercadorias (MOURA; NAGAMINE; FERREIRA, 2021). Esse trabalho, que avança desde os anos de 1960 em estudos sobre a rede urbana, decorre da influência da teoria dos lugares centrais para dimensionar as relações entre cidades a partir de hierarquias segundo níveis de complexidade, concentração e alcance espacial da oferta de bens e serviços (ROCHEFORT, 1961; CHRISTALLER, 1966).

A emergência da sociedade em rede (CASTELLS, 2007), desencadeada pela revolução digital associada ao desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs), relativiza a ideia da centralidade assim definida, inspirando ampla discussão sobre a incorporação de novos parâmetros nos estudos de rede urbana. Sistematizados na chamada teoria dos fluxos centrais (TAYLOR; HOYLER; VERBRUGGEN, 2010), esses novos parâmetros foram reconhecidos na edição 2018 do Regic (IBGE, 2020) de modo a captar um duplo caráter do sistema urbano. Como se justifica no estudo, “de um lado, a cidade continua a ter o papel de fornecer bens e serviços polarizando sua região de entorno de maneira contígua e, de outro, faz parte de uma rede de ligações de longa distância, que se interconecta de forma seletiva” (IBGE, 2020, p. 70)

A metodologia do IBGE para dimensionar os lugares centrais encontra-se em um estágio bastante amadurecido. Contudo, existe um campo de discussões para aperfeiçoá-la no sentido da operacionalização dos fluxos centrais, considerando a importância das forças induzidas pela revolução digital na configuração da rede urbana. Junto à capacidade gerencial e presença de sedes das empresas (IBGE, 2020), deve-se considerar



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

também competências de criação de trabalho novo (JACOBS, 1969; TAYLOR; HOYLER; VERBRUGGEN, 2010), em sintonia com o atual paradigma das TICs (PEREZ, 2009), como atributo da centralidade.

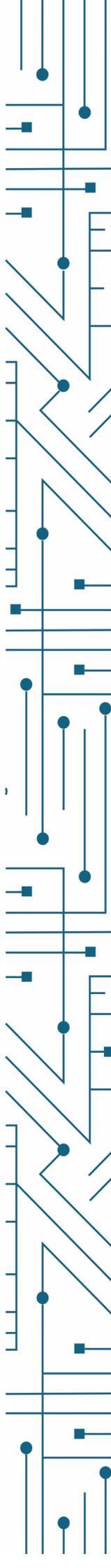
No contexto desse esforço para repensar a operacionalização dos fluxos centrais, nosso objetivo é contribuir para dimensionar o duplo caráter do sistema urbano brasileiro, pautando-se nas complementaridades e diferenciações entre lugares e fluxos centrais.

A escolha de Santa Catarina como objeto empírico se justifica por esse estado possuir uma rede urbana relativamente bem distribuída no território, com núcleos urbanos intermediários como Blumenau, Joinville e Chapecó que criam centralidades nos parâmetros característicos de lugares centrais. Ao mesmo tempo, Santa Catarina possui um sistema estadual de inovação formado por universidades, centros de pesquisa e um setor de software (LENZ, 2015; BORGES; CARIO; ZIMMERMANN, 2020), que tem se distinguido nacionalmente (FERNANDES; LACERDA, 2023), possivelmente induzindo centralidades próprias aos parâmetros de fluxos centrais.

O trabalho está dividido em mais quatro seções além desta introdução. A primeira dedica-se à análise da articulação entre estudos sobre inovação e rede de cidades para pensar a centralidade urbana na era digital. A segunda apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para mensurar os lugares e os fluxos centrais. A terceira seção concentra-se no exercício de nossa metodologia aplicado ao estado de Santa Catarina. Na quarta parte apresentamos as considerações finais e possíveis contribuições do artigo.

Revolução Digital e novos parâmetros da centralidade urbana

Tradicionalmente, o estudo da centralidade urbana se pautou pela análise do movimento de pessoas para acesso a bens e serviços. A teorização fundada na proposta pioneira de Christaller (1966) foi utilizada para



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

reconhecer as funções centrais de ordem superior e inferior, mais e menos complexas, como mecanismos para identificar uma rede hierarquizada de influência de um centro nodal sobre sua hinterlândia.

Concordando com Corrêa (1997b), o entendimento da centralidade urbana está associado à forma como cada localidade se insere em uma divisão territorial do trabalho, conduzida pela valorização do capital. Como afirma o autor, “as interações espaciais devem ser vistas como parte integrante da existência (e reprodução) do processo de transformação social e não como puros e simples deslocamentos de pessoas, mercadorias, capital e informação no espaço” (CORREA, 1997a, p. 280). Colocado o problema nesses termos, ao invés de identificar “mecanismos gerais”, como fez Christaller (1966), Corrêa (1997a, 1997b) nos inspira a considerar características do sistema técnico vigente (SANTOS, 2014) no estudo da centralidade.

Uma forma de historicizar a evolução do sistema técnico é pensá-la no âmbito das revoluções tecnológicas, às quais podem ser entendidas como momentos de rupturas radicais que promovem uma constelação de tecnologias interdependentes com capacidade de provocar transformações compreensivas na economia, na sociedade (PEREZ, 2009) e no espaço geográfico, implicando novas formas de centralidade (CORRÊA, 1997a).

O desafio colocado aos estudos sobre rede urbana é compreender os fatores de centralidade no sistema técnico associado à revolução da microeletrônica, que compreende desenvolvimento de softwares e novas tecnologias de telecomunicação e a extraordinária propagação de tecnologias digitais. Tais tecnologias provocaram a emergência de um novo fator de diferenciação do espaço, explicitado pela relação entre o real e o virtual (DIAS, 1995). As interações espaciais passam a ser conduzidas por um sistema de objetos que são ao mesmo tempo técnicos, científicos e carregados de informação (SANTOS, 2014), como cabos submarinos, fibra ótica, rádio e satélite, que possibilitam a expansão dos serviços de internet,

Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

telefonia móvel e a flexibilidade das comunicações (PEREZ, 2010). Esse paradigma tecnológico se acelera no século XXI, conformando um sistema digital que, ao integrar inteligência artificial, computação em nuvem e big data (SILVA NETO; BONACELLI; PACHECO, 2021), expande a capacidade humana de coleta e análise de grandes massas de dados, intensificando desigualdades em termos de acesso e controle da informação (BUCCI, 2023), justo na “era da informação”.

As forças promotoras de desigualdade no espaço geográfico relacionadas com as novas redes digitais se combinam com mecanismos historicamente estabelecidos com a industrialização, urbanização e nos traçados das redes de transporte, exigindo uma dupla compreensão da centralidade urbana de modo a articular fluxos materiais e imateriais (DIAS, 1995). Torna-se cada vez mais necessária a identificação de mudanças na posição que as cidades exercem na rede urbana, considerando o que Taylor, Hoyler e Verbruggen (2010) teorizaram como fluxos centrais. Esses autores propõem a noção de trabalho novo de Jacobs (1969) como chave para a compreensão da centralidade urbana. Cabe salientar que trabalho novo pode decorrer tanto da inovação mais radical, quanto de adaptações a condições particulares vivenciadas em cada cidade (TAYLOR; BRIEN; KEEFE, 2020). Nesse sentido, os fluxos centrais são importantes marcadores da configuração das redes nas quais as cidades precisam estar inseridas para obtenção do conhecimento necessário à criação de trabalho novo. Como sintetizam os autores, se a teoria dos lugares centrais leva a um entendimento de que “os lugares criam os fluxos”, na teoria dos fluxos centrais a ideia é que “os fluxos criam os lugares” (TAYLOR; HOYLER; VERBRUGGEN, 2010).

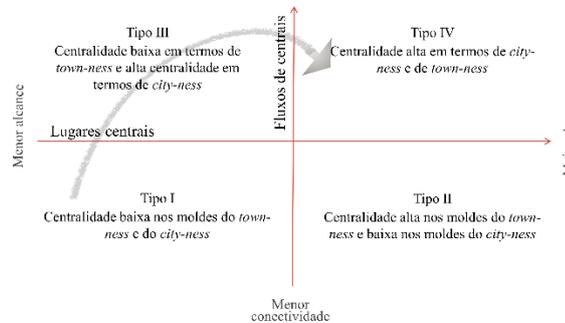
Esse é um ponto importante para a reflexão proposta. Os fluxos que “criam lugares” dependem da presença de fatores tais como competências científicas e tecnológicas, ambiente institucional e infraestruturas indispensáveis para o processo de inovação. Ou seja, um sistema de objetos

e ações que compreendemos no âmbito de um sistema territorial de inovação (STI), isto é, um espaço de disputas e “relações complexas entre agentes diversos localizados em um dado recorte espacial, mas com conexões com outros recortes em diferentes escalas, reunidos com vista à produção, apropriação e difusão de inovações” (FERNANDES, 2016, p. 132) Desse modo, a centralidade no sistema urbano da era digital depende do posicionamento da cidade na rede de conhecimentos promovida no ambiente dos STIs.

Operacionalização dos lugares e dos fluxos centrais

Essa contextualização nos permite observar que a teoria dos fluxos centrais não visa substituir a teoria dos lugares centrais, mas complementá-la (TAYLOR; HOYLER; VERBRUGGEN, 2010). Isso implica reconhecer uma relação entre fluxos e lugares centrais que articula o caráter *city-ness* dos “fluxos que criam lugares” e o *town-ness*, entendido no prisma dos “lugares que criam fluxos”. No primeiro caso, estão compreendidos os centros urbanos que mantêm relações em rede, mais complexas e dinâmicas, que os projetam para além de sua hinterlândia imediata. No segundo caso, encontram-se os centros urbanos que se articulam com sua hinterlândia por meio de relações mais simples e relativamente estáveis. Atentando para esse duplo caráter das relações de centralidade do sistema urbano, elaboramos uma tipologia (Figura 1) que compreende quatro possibilidades.

Figura 1: Tipos de centralidade a partir da distinção e complementação da teoria dos lugares centrais e a teoria dos fluxos centrais

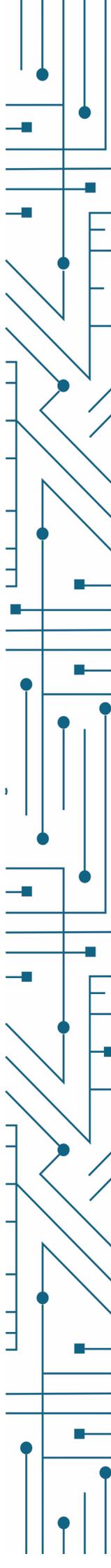


Fonte: autoria própria.

Relacionando as duas dimensões – o alcance geográfico da influência do centro urbano e a conectividade que o articula a outros centros –, essa tipologia revela que os fluxos e os lugares centrais podem se combinar em diferentes níveis de relevância na constituição da centralidade urbana, seja se retroalimentando (Tipo IV), seja com os fluxos centrais prevalecendo (tipo III) ou com a predominância dos lugares centrais (tipo II). Como também indica casos de baixa centralidade (Tipo I).

Para a operacionalização do eixo horizontal (*town-ness*), foi utilizado o índice de atração geral fornecido pelo Regic. Esse índice é calculado “a partir da população residente nos municípios entrevistados e o percentual dos destinos” (IBGE, 2020, p. 73). O Regic usa a fórmula: $IA_j = (Pa * \%a \rightarrow j + Pb * \%b \rightarrow j + \dots + Pn * \%n \rightarrow j)$, sendo IA o índice de atração da cidade j; Pa a população da Cidade a e $\%a \rightarrow j$ o percentual da Cidade a atribuído pela Cidade a ao destino j. O dado agrega índices específicos referentes aos deslocamentos habituais da população para aquisição de bens e serviços (IBGE, 2020)

Nosso esforço metodológico está na operacionalização do eixo vertical. Diferentemente do Regic-2018, que considera as sedes de empresas



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

e de instituições públicas para definição dos nós e das redes (IBGE, 2020), trabalhamos com empresas e instituições específicas dos STI de países periféricos que apoiam a assimilação e difusão de tecnologias. Desse modo, formulamos um índice próprio para mensurar o eixo vertical e identificar os “nós” da rede. O índice proposto reúne diferentes indicadores aos quais foram atribuídos pesos específicos que expressam a importância de diferentes atividades na construção de competências científicas e tecnológicas no campo das tecnologias digitais.

Em primeiro lugar, reconhecemos a presença de instituições de ensino superior (IES) como indutoras dos fluxos centrais. A instalação de uma IES não apenas altera a posição da cidade na rede urbana, com o movimento de alunos, funcionários e professores, como também atribui nova função nas redes de conhecimento, constituindo fluxos que assumem um caráter supraregional ou mesmo supranacional (DINIZ; VIEIRA, 2015). Quando a pesquisa e a formação de pessoas são na área de computação e TIC, presumimos uma maior capacidade do centro urbano participar da produção de conhecimento típico da era digital.

Para captar essa dimensão trabalhamos, primeiro, com a capacidade de formação mensurada pelo total de alunos matriculados no ensino presencial em instituições públicas e privadas na área de computação e TIC (INEP, 2022). Essa área inclui cursos de Ciência da computação, Sistemas de informação, Sistemas para internet, Rede de Computadores, Ciência de dados, Engenharia de software e Gestão da tecnologia da informação (INEP, 2022). O segundo dado refere-se à capacidade de pesquisa das IES, calculada pelo volume de artigos publicados em periódicos indexados à base Scopus. Na composição do índice, a capacidade de formação recebeu peso 2 e a capacidade de pesquisa recebeu peso 3, de modo a refletir a maior relevância da produção de conhecimento que intensificam a geração de fluxos frente à simples formação de pessoas.

Um segundo passo foi analisar o setor de software. Empresas que atuam nesse segmento fortalecem a centralidade urbana à medida que criam novos produtos, processos produtivos e prestam serviços alinhados ao paradigma das TICs (FERNANDES; SABINO; PIMENTEL, 2021). O setor de software atende não apenas demandas locais, mas cria redes de cooperação com alcance nacional ou global que difundem e absorvem conhecimentos próprios da era digital, configurando-se como componentes relevantes dos fluxos centrais.

Porém, nem toda atividade de software tem o mesmo peso na centralidade urbana. Assim, adotamos tipologia do setor de serviços de tecnologia da informação segundo a intensidade do conhecimento (Roselino (2006), atualizada para a CNAE 2.0 por Fernandes e Lacerda (2023), utilizando dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais).

As categorias 1 e 2, referentes a serviços de informação de baixo valor agregado (respectivamente códigos CNAE 6209-1 e 9511-8; e 6311-9 e 6319-4) foram agregadas para formar um indicador que identifica os requisitos básicos de conectividade em uma localidade com oferta de serviços de suporte técnico, manutenção, tratamento de dados e provedores de conteúdo. Embora essenciais, essas atividades têm menor efeito na centralidade, devido à baixa intensidade de conhecimento requerido para sua prestação, sendo classificadas com peso 1 na composição do índice. Posições hierárquicas superiores em termos de fluxos centrais estão associadas à presença de competências relacionadas aos serviços de desenvolvimento de software de alto valor agregado, compreendidas nas categorias 3 e 4 (CNAE 6201-5 e 6204-0; e 6202-3 e 6203-1, respectivamente). Empresas nessas categorias enfrentam desafios mais complexos para se manter no mercado, exigindo análises de viabilidade e reposicionamentos constantes em vista do elevado dinamismo do setor, caracterizado por acirrada concorrência e introdução acelerada de novas tecnologias. Essas atividades receberam peso 4 na composição do índice.

Em síntese, as variáveis utilizadas e as fontes trabalhadas para identificar os fluxos centrais e calcular o eixo vertical da tipologia encontram-se explicitados no quadro 1.

Quadro 1: Indicadores utilizados para definição dos fluxos centrais

Dimensão	Indicador	Ano	Peso	Fonte
Produção de conhecimento na área de ciências da computação	Artigos publicados na área de ciências da computação	Média 2018, 2019 e 2020	3	Scopus (2022)
	Alunos matriculados em cursos na área de Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	2020	2	Inep/MEC (2022)
Empresas relacionadas ao setor de software	Emprego nas atividades Serviços de Informática e Serviços em software de baixo valor agregado	2020	1	RAIS/MTE (2022)
	Emprego nas atividades Serviços em software de alto valor agregado e Desenvolvimento e comercialização de software-produto	2020	4	

Fonte: autoria própria

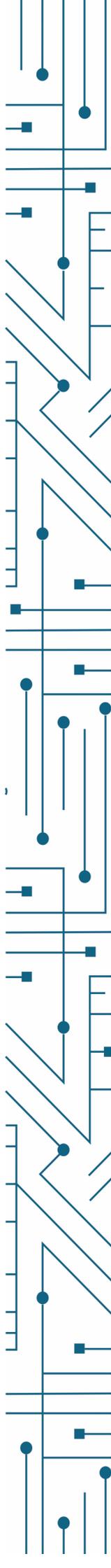
As variáveis foram agrupadas em um índice a partir de valores máximos e mínimos entre 0 e 1 aplicando-se a seguinte fórmula: $I_{ij} = (X_{ij} - X_{ij \text{ min}} / X_{ij \text{ max}} - X_{ij \text{ min}})$, sendo I: o indicador a ser transformado em valores entre 0 e 1; X: valor observado por indicador; Xmin: valor mínimo observado; Xmax: valor máximo observado; i: cada indicador e j: cada município (SANTOS, 2011). Quanto mais próximo de 1 maior a centralidade e quanto mais próximo de 0 menor a centralidade. Para articular os dois índices, o mesmo procedimento de transformação dos valores entre 0 e 1 foi feito para o índice de atratividade geral do Regic, utilizado para mensurar o eixo horizontal.

A unidade espacial utilizada para a análise foi o município. Trabalhar nessa escala tem a vantagem de identificar variações intrarregionais, identificando, por exemplo, municípios das regiões metropolitanas que assumem posições distintas na rede urbana.

Resultados e discussão: fluxos-lugares centrais em Santa Catarina

A formação econômica de Santa Catarina, pautada no extrativismo da erva-mate, carvão e madeira, na indústria têxtil e mecânica, na produção agrícola e agroindustrial e na predominância da pequena propriedade rural, permitiu o crescimento de um sistema de cidades bem distribuído em seu território (GOULARTI FILHO, 2007). Em 2020, a maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) de Santa Catarina é do município de Joinville, com 10,4%, seguido de Itajaí, com 9,5%, Florianópolis com 6,1% e Blumenau, com 5,1%. Essa base material é dimensionada pelo Regic 2018, segundo o qual Santa Catarina dispõe de “uma rede bem-encadeada, composta por diversos níveis hierárquicos intermediários e Capitais Regionais com grande dinamismo econômico” (IBGE, 2020, p. 15).

Mesmo que se configure como o terceiro PIB do estado, Florianópolis é o centro de maior atratividade em Santa Catarina, notadamente pelos serviços de saúde (de baixa, média e alta complexidade) e educação superior, que colocam a capital em posições destacadas frente aos núcleos do interior (IBGE, 2020). Após Florianópolis, o ranking agregado do Regic 2018 destaca, nessa ordem, Chapecó, Joinville, Blumenau, Itajaí e Criciúma como os lugares centrais do estado, todas como capitais regionais B. Vale destacar que Florianópolis é definida pela primeira vez como metrópole, mudança marcante em relação ao Regic 2007, quando a cidade foi classificada como capital regional A. Em relação aos centros do interior, somente Itajaí mudou de posição passando de centro sub-regional A para capital regional B.



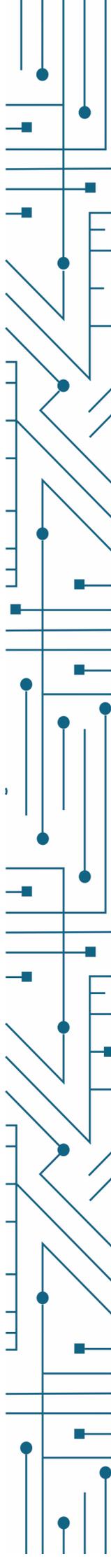
Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

Pensando na metodologia para dimensionar os fluxos centrais, Florianópolis se destaca como principal centro na capacidade de formação profissional na área de Computação e TIC, que em boa parte se deve ao sistema universitário formado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Instituto Federal Catarinense (IF Catarinense), que ofertam cursos nessa área. Do total de alunos matriculados nos cursos de computação e TIC de Santa Catarina, Florianópolis registrou 18,4% (INEP, 2020). Joinville é a segunda centralidade de Santa Catarina nesse quesito com 12,1% dos alunos matriculados. O principal centro formador é a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), instituição privada sem fins lucrativos. Blumenau, que conta com a Universidade Regional de Blumenau (FURB), instituição pública municipal, e um campus do IF Catarinense, ambos com cursos na área de computação, é a terceira centralidade do estado, com 8,5% do total. Cabe destacar também o caso de Chapecó, que conta com a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e a Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), instituição privada sem fins lucrativos, e responde por 8,4% do total de matriculados no estado.

Em relação à capacidade de pesquisa na área de computação, a centralidade de Florianópolis é bastante superior aos demais núcleos urbanos. Considerando a média de 2018-2020, a capital responde por um total de 487 artigos publicados em periódicos indexados na base Scopus, enquanto Blumenau, que aparece na segunda posição de centralidade nesses termos, teve apenas 27 artigos publicados. Isso revela que o sistema de pós-graduação, essencial para produção de conhecimento complexo, demanda um amplo volume de investimentos em infraestrutura física e humana que tende a se concentrar em poucos pontos do território. Essa é uma condição particularmente relevante no caso brasileiro, em vista da elevada concentração de competências científicas e tecnológicas em universidades do sistema público, o qual até muito recentemente esteve



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

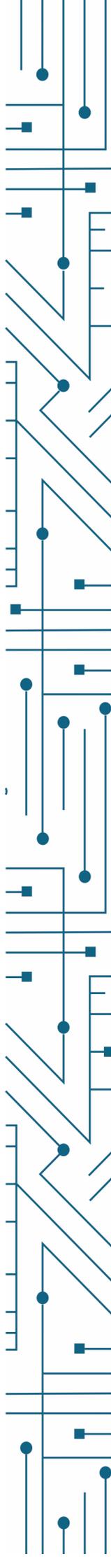
Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

bastante restrito às IES criadas nas capitais federais. Não surpreende que a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), ao assumir a partir de meados dos anos 1960, como órgão do MEC, a criação e acompanhamento do sistema de pós-graduação brasileiro, é justamente nestas IES pioneiras que vão se instalar os primeiros programas de mestrado e doutorado (NOBRE; FREITAS, 2017). Acentuando a concentração espacial do ensino superior e das competências de pesquisa brasileiros, e a elevada fricção espacial da rede urbana na área de ensino e pesquisa, deve-se recordar que muitos governos estaduais emulam a política federal localizando suas universidades nas capitais, o que apenas muito recentemente começa a se relativizar no país como um todo.

A exemplo de outras áreas de conhecimento, o campus de Florianópolis da UFSC lidera a oferta de infraestrutura de pesquisa no estado. Lembrando que a ciência da computação inicia sua entrada no sistema de pós-graduação brasileiro no último quartel do século XX, quando a área começa a se expandir no país, é na UFSC que serão criados os primeiros cursos catarinenses na área: em 1992 o de mestrado e em 2012 o de doutorado, hoje apontados com nota 5 na avaliação 2017-2022 da Capes¹. Em 2012 é criado um programa de mestrado em computação aplicada na UDESC, com nota 3 na última avaliação da Capes. O único programa de pós-graduação no interior do estado é o mestrado em computação (criado em 2007), com nota 3 na avaliação da Capes, na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVAL), de natureza privada.

Em relação à dimensão empresarial focada no setor de software, pensando nas atividades menos intensivas em conhecimento² (categorias 1 e 2), segundo a Rais/MTE, Santa Catarina registrou um total 8.138 empregos em 2020. Desse total, Florianópolis responde por 26,0%, seguida por São José, na região metropolitana de Florianópolis, com 11,5%. Joinville é o terceiro centro mais importante e Blumenau vem logo em seguida na quarta posição, com participação de 9,5% e 9,0%, respectivamente³.



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

Em relação aos setores de software mais intensivos em conhecimento (categorias 3 e 4), Santa Catarina compreende um total de 26.211 empregos. Florianópolis é o principal centro com 31,2% desse total. A capital conta com um setor de software que se desenvolveu em articulação com os serviços públicos (LENZ, 2015), mas que ganhou uma dinâmica própria. Entre as empresas correspondentes às categorias mais sofisticadas, destacam-se a RD Station, que atua na área de marketing; a Pixon, da área de gestão da saúde; a Franq, do setor financeiro; e a ClickSuper, que oferece aplicativos para comparação de preços no setor de varejo (ECONODATA, 2022).

Blumenau é a segunda principal centralidade com 21,7% dos empregos estaduais no segmento de software mais intensivos em conhecimento em 2020. Essa atividade se desenvolveu, desde os anos de 1970, de forma articulada à indústria têxtil local para oferta de serviços de processamento de dados e contabilidade (LENZ, 2015). Recentemente, o setor tem se diversificado, com a presença na cidade de empresas de grande porte, como a ECPF Brasil, que oferece serviços de aplicativos para saúde e telemedicina; uma filial da Governança Brasil (GOVBR), que atua na área de gestão pública; a Philips Clinical Informatics; e a Hbsis, vinculada à Ambev (ECONODATA, 2022).

A terceira centralidade nas atividades de software intensivas em conhecimento é Joinville, com 16,2% dos empregos de Santa Catarina em 2020. Rauen, Furtado e Cário (2009) dividem a expansão dessa atividade em Joinville em três momentos: os anos de 1970, quando a atividade surge junto ao complexo eletro-metalmeccânico; os anos de 1980, quando aparecem as primeiras empresas de software; e nos anos de 1990, quando as empresas são forçadas a buscar novos nichos de mercado. Atualmente, destacam-se, em Joinville, empresas como a SoftExpert, que atua na área de treinamento e consultoria; a ContaAzul, que atua na área de gestão financeira; a Neomind,

Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

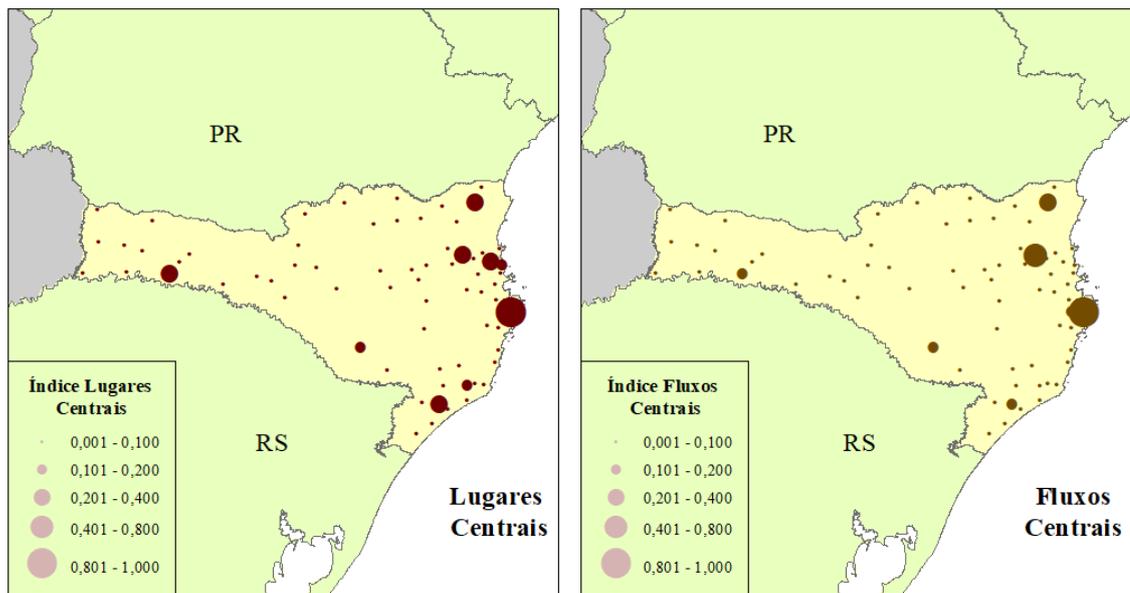
Ana Cristina Fernandes

que atua na área de automatização de processos e governança de TI (ECONODATA, 2022).

Outros casos relevantes aparecem no interior de Santa Catarina, em 2020, como Criciúma, com 6,1% do emprego estadual no setor, Chapecó, com 5,2%, e Lages, com 5,1% nesse ano. Mas, ainda são centralidades pequenas comparadas a Florianópolis, Blumenau e Joinville.

A Figura 2 confronta os centros urbanos de Santa Catarina que se destacam no índice dos lugares centrais, segundo a metodologia do Regic, aos centros destacados a partir de nossa proposta de metodologia baseada nos fluxos centrais. Observa-se uma maior centralização associada à produção de trabalho novo na era digital, que destaca Florianópolis, Blumenau e Joinville, em contraposição às localidades centrais.

Figura 2: Santa Catarina: índice dos lugares e dos fluxos centrais

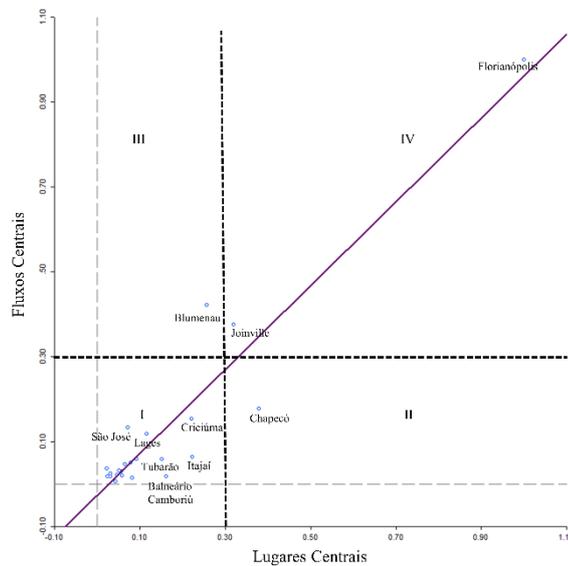


Fonte: Autoria própria

Para articular os índices de lugares e de fluxos centrais (estabelecidos com valores entre 0 e 1) e distinguir os tipos I, II, III e IV foi definido o valor de 0,3 como recorte. Apesar arbitrário, o recorte se justifica por possibilitar discutir a forma como fluxos e lugares centrais se combinam

e se diferenciam, mais do que estabelecer uma linha divisória rígida. A Figura 3 ilustra o posicionamento dos municípios conforme a tipologia e o recorte estabelecidos.

Figura 3: Índice de lugares e fluxos centrais e definição dos tipos de centralidade



Fonte: autoria própria

Blumenau é um caso do tipo III. O posicionamento na rede urbana, geograficamente próximo a centros como Itajaí-Balneário Camboriú e Joinville, reduz o alcance espacial de sua atividade terciária e sua centralidade quando consideramos apenas parâmetros das localidades centrais. Por outro lado, Blumenau se destaca em relação aos fluxos centrais, sobretudo com relação ao desenvolvimento de softwares intensivos em conhecimento.

Joinville é um caso do tipo IV, posição que se deve à centralidade herdada do contexto da II Revolução Industrial, quando Joinville se destacou como principal centro industrial de Santa Catarina, com destaque para a produção metalmecânica e de material plástico (GOULARTI FILHO, 2007). Esse processo levou à expansão do setor terciário e à polarização de seu entorno (MOURA; KLEINKE, 1999), elevando a posição na hierarquia segundo os lugares centrais. Em relação aos fluxos centrais, a produção de softwares

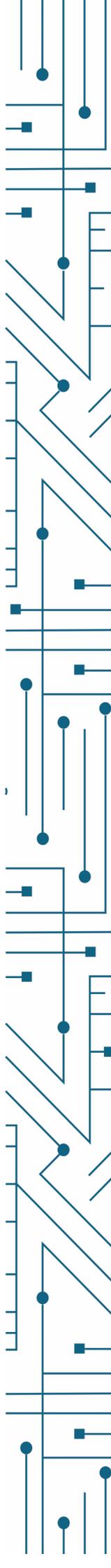
e capacidade de formação fazem com que o centro continue relevante no contexto estadual.

Chapecó é caso do tipo II. Localizada a uma distância de 550 km da capital, a cidade é o principal centro urbano do oeste catarinense, região comandada pela produção agroindustrial se encontram frigoríficos da Seara Alimentos (JBS), Perdigão e Sadia (BRF) e Aurora. A centralidade de Chapecó evoluiu a partir das relações campo-cidade, do desenvolvimento das atividades terciárias (saúde e ensino superior) e das obras viárias que facilitaram a acessibilidade e conexão com outros centros urbanos da região (VILLELA; FUJITA; ALBA, 2017). Em relação aos fluxos centrais, a UFFS e o setor de software têm favorecido a elevação de posição de Chapecó, majoritariamente associada a demandas do agronegócio local, embora ainda tímida, se comparada aos principais centros catarinenses.

Situada no tipo IV, Florianópolis é a principal centralidade de Santa Catarina. Refletindo sobre os fluxos centrais pela perspectiva da criação de trabalho novo, observamos que Florianópolis se destaca frente aos demais núcleos urbanos do estado. A capital se beneficia dos fatores de centralidade associados à era digital por combinar competências na área de ensino e pesquisa nas ciências da computação e na produção de software mais intensivos em conhecimento.

Considerações finais

A teoria dos lugares centrais tem sido objeto de importantes reflexões, neste início de século, em vista das expressivas mudanças nas formas de comunicação e circulação de informações provocadas pela revolução das TICs. Com isso, emerge no debate sobre região de influência das cidades a teoria dos fluxos centrais, a qual propicia elementos capazes de dar conta dos novos condicionantes introduzidos pela era digital à posição dos centros de comando, com efeitos em termos de desigualdades



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

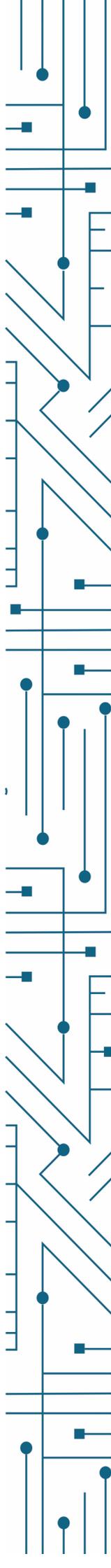
Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

socioespaciais. Pensar a centralidade urbana junto ao contexto histórico e às transformações que marcam as grandes ondas de inovação significa entender que o atual paradigma das TICs cria estímulos, demandas e condicionantes particulares que devem ser captados nesses estudos, como a presença de competências empresariais no setor de software e científicas nas áreas da computação. No sentido de contribuir à operacionalização da teoria dos fluxos centrais formulamos a presente proposta e a classificação de centros na rede urbana, focando o estado de Santa Catarina.

A relação entre fluxos e lugares centrais, reconhecida no duplo caráter do sistema urbano, deve captar as complementaridades e as diferenciações dessas formas de centralidade, quando comparamos os resultados de nosso exercício aos resultados do Regic 2018. As complementaridades ocorreram, sobretudo em algumas metrópoles – como é o caso de Florianópolis – que combinam um setor terciário complexo, com elevada atratividade e um sistema de inovação que vem sendo construído orientado à produção de trabalho novo em TICs. As diferenciações foram observadas particularmente nas cidades médias, como nos casos de Chapecó e Blumenau, cujos serviços locais são mais especializados. Nesse sentido, é plausível supor que a interiorização recente de universidades e outras instituições de nível superior suscite mais diferenciações, associadas à desconcentração espacial das competências científicas e tecnológicas exigidas pela revolução digital, particularmente naquelas destacadas na formação de pesquisadores, na produção de conhecimento e trabalho novo e no fortalecimento de interações entre os atores fundamentais à consolidação de sistemas territoriais de inovação.

Nossa metodologia, contudo, requer aperfeiçoamento. Os índices apontam os “nós” dos fluxos centrais, não espelham sua “rede” e o alcance está contido no território dos centros urbanos catarinenses. Nossa hipótese, a ser ainda verificada, é que os municípios de maior centralidade na nossa metodologia são também aqueles com maior alcance. Identificar essas redes



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

é um desafio significativo para avançar nesta pesquisa, dada a carência de informações sobre os fluxos de conhecimento para desenvolvimento de novos produtos e processos entre as empresas e seus parceiros.

Buscamos trazer aqui não apenas uma contribuição empírica para aprimorar o conhecimento sobre a rede urbana em Santa Catarina, mas promover um debate teórico-metodológico sobre a atualização dos estudos sobre a rede urbana brasileira, no sentido de contemplar os condicionantes que a era digital tem introduzido. Nesse sentido, pretendemos estimular o diálogo entre estudos no campo da inovação e estudos sobre centralidade urbana, com vistas à compreensão dos fluxos centrais na atual quadra histórica do capitalismo e à busca por indicadores adequados para captá-los.

Referências

BORGES, William José; CARIO, Silvio Antonio Ferraz; ZIMMERMANN, Helena Cristina. Interação Universidade-Empresa para desenvolvimento em Santa Catarina: Contribuição para o sistema de inovação estadual. **Caderno de Administração**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 125-150, jan./jul. 2020.

BUCCI, Eugênio. **Incerteza, um ensaio**: Como pensamos a ideia que nos desorienta (e orienta o mundo digital). São Paulo: Autêntica, 2023.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CHRISTALLER, Walter. **Central Places in Southern Germany**. Nova Jersey: Prentic-Hall, 1966.

CORREA, Roberto. Lobato. Interações espaciais. *In*: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). **Explorações geográficas**: percursos no fim do século. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997a. p. 279-319.

CORREA, Roberto. Repensando a teoria das localidades centrais. *In*: CORRÊA, Roberto Lobato (org.). **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997b. p. 15-40.

DIAS, Leila. **Réseaux d'information et réseau urbain au Brésil**. Paris: Editions L'Harmattan, 1995.

DINIZ, Clélio Campolina; VIEIRA, Danilo Jorge. Ensino Superior e Desigualdades Regionais: notas sobre a experiência recente do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 36, n. 129, p. 99-115, jul./dez. 2015.

ECONODATA. **Consulta CNAE**. Porto Alegre. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/consulta-cnae>. Acesso em: 15 dez. 2022.

FERNANDES, Ana Cristina. Sistema territorial de inovação ou uma dimensão de análise na Geografia contemporânea. *In*: SPOSITO, Eliseu Savério; SILVA, Charlei Aparecido; SANT'ANNA, João Lima; MELAZZO, Everaldo Santos (org.) **A Diversidade da Geografia Brasileira**: Escalas e dimensões da análise e da ação. Rio de Janeiro: Consequência, 2016..

FERNANDES, Ana Cristina; LACERDA, Norma. Entre inovação e valorização imobiliária: a controversa trajetória de um parque tecnológico no Recife Antigo, Brasil. **EURE**, Santiago, v. 49, n. 146, p. 1-24, fev. 2023.

Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

FERNANDES, Ana Cristina; SABINO, Alexandre; PIMENTEL, José Geraldo. Será inovação um fator de comando relevante? Anotações metodológicas para compreensão do fenômeno metropolitano contemporâneo em contexto periférico. *In*: MOURA, Rosa; FREITAS-FIRKOWSKI, Olga Lúcia de Freitas (org.). **Espaços Metropolitanos**: processos, configurações, metodologias e perspectivas emergentes. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021. p.22-81.

GOULARTI FILHO, Alcides. **Formação econômica de Santa Catarina**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influência das Cidades** - 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Disponível em: <https://bit.ly/3xmJmAY> Acesso em 20 Dez 2022.

JACOBS, Jane. **The Economy of Cities**. New York: Vintage Books, 1969.

LENZ, Talita Cristina Zechner. **A geografia da indústria de software em Santa Catarina: concentração e dispersão espaciais**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

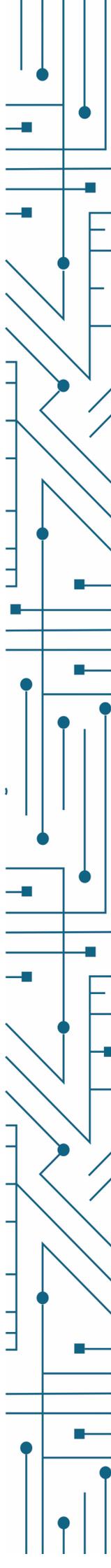
MOURA, Rosa; KLEINKE, Maria de Lourdes Urban. Espacialidades de concentração na rede urbana da Região Sul. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 95, p. 3-25, jan./abr. 1999.

MOURA, Rosa; NAGAMINE, Liria Yuri; FERREIRA, Gustavo. Regic: trajetória, variações e hierarquia urbana em 2018. **Texto para Discussão**, Brasília, n. 2666, jun. 2021.

NOBRE, Lorena Neves; FREITAS, Rodrigo Randow. A evolução da pós-graduação no Brasil: histórico, políticas e avaliação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, v. 3, n. 2, p. 18-30, 2017.

PEREZ, Carlota. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v. 34, n. 1, p. 185-202, 2009.

RAUEN, André Tortato; FURTADO, André Tosi; CÁRIO, Silvio Antônio Ferraz. Processo Inovativo na Indústria de Software de Joinville (SC): uma análise a partir do marco teórico neo-schumpeteriano. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas-SP, v. 8, n. 2, p. 437-480, 2009.



Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

ROCHEFORT, Michel. Métodos de estudo das redes urbanas. **Boletim Geográfico**, [s.l.], v. 19, n. 160, p. 3-18, 1961.

SANTOS, Ester Carneiro do Couto. Índice estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação como contribuição à melhoria da capacidade de gerência pública. **Nova Economia**, [s.l.], v. 21, n. 3, p. 399-421, 2011.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2014.

SILVA NETO, Victo José da; BONACELLI, Maria Beatriz; PACHECO, Carlos Américo. O sistema tecnológico digital: inteligência artificial, computação em nuvem e Big Data. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas-SP, v. 19, 2021.

TAYLOR, Peter; HOYLER, Michael; VERBRUGGEN, Raf. External urban relational process: introducing central flow theory to complement central place theory. **Urban studies**, [s.l.], v. 47, n. 13, p. 2803-2818, 2010.

TAYLOR, Peter; O'BRIEN, Geoff; O'KEEFE, Phil. Alternate: Jane Jacobs' Legacy. *In*: TAYLOR, Peter; O'BRIEN, Geoff; O'KEEFE, Phil (org). **Cities Demanding the Earth: a new understanding of the climate emergency**. Bristol: Bristol University Press, 2020. p. 17-44.

VILLELA, Ana Laura; FUJITA, Camila; ALBA, Rosa Salete. Centralidade no Oeste Catarinense: o papel de Chapecó. *In*: OLIVEIRA, Hélio Carlos Miranda; CALIXTO, Maria José Martinelli Silva; SOARES, Beatriz Ribeiro. (org.). **Cidades médias e região**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. p. 101-138.

Notas

1. Comparativamente a outros PPG do país, a UFSC fica atrás de programas notas 7 e 6, como os da UFPE, UFRJ, PUC-RIO, UFMG, USP-São Carlos, UNICAMP e UFRGS. Contudo, o PPG nível 5 atende à demanda das empresas locais por pessoas qualificadas e conhecimento, dado o destaque de Florianópolis nessa área.
2. Identificamos uma variação incomum nos dados referentes ao setor CNAE 6311-9 Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet para o município de Florianópolis. Em 2007, esse setor registrou 311 empregados saltando para 5.150 empregados em 2008, valor desproporcional quando comparamos com outros municípios importantes no setor de software como Recife e Campinas que, em 2008, registaram respectivamente 491 e 547 empregados. Florianópolis continua com dados sobrevalorizados até o ano de 2015, quando atinge 15.425 empregados. Manter os dados conforme disponíveis na RAIS iria distorcer nossa análise uma vez que Santa Catarina, sem nenhum ajuste, teria 16.746 empregados nesse setor em 2014 e 1.797 em 2020, quando entendemos que esses dados se normalizam uma vez que Florianópolis se aproxima dos valores de Recife e Campinas. Para minimizar esses efeitos na análise dos resultados a solução foi considerar o dado de 2007 para Florianópolis nesse setor (311 empregados), ao invés do dado de 2008 (5.150 empregados). Também usamos o dado de 2016 (822 empregados) no lugar do dado de 2014 (15.692 empregados).
3. Estimativa publicada no Tech Report 2021 da ACATE (Associação Catarinense de Tecnologia) registra que a “Grande Florianópolis responde por 42,5% do faturamento do setor de TI estadual, seguida pelo Vale do Itajaí (22,7%) e Norte Catarinense (17,2%).

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos às Professoras Leila Dias e Rosa Moura pela leitura e valiosas sugestões feitas durante discussão deste trabalho, eximindo-as de qualquer equívoco, que seria inteiramente de nossa responsabilidade

Revolução digital e centralidade urbana: a relação fluxos-lugares centrais no Estado de Santa Catarina.

Fernando Mesquita

Ana Cristina Fernandes

Publisher

Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Socioambientais. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFG.

As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Contribuição dos autores

Todos os autores ofereceram substanciais contribuições científicas e intelectuais ao estudo. As tarefas de concepção e design do estudo, preparação e redação do manuscrito, bem como, revisão crítica foram desenvolvidas em grupo. Os dois autores participaram de todas as etapas do trabalho. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais do BGG.

Fernando Mesquita, Geógrafo, Doutor em Geografia pelo Instituto de Geociências, UNICAMP. Pós-Doutorado em Política Científica e Tecnológica. Professor do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina.

Ana Cristina Fernandes, Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pernambuco (1981), mestrado em Sociologia pela Universidade Estadual de Campinas (1989) e doutorado em Geografia pela University of Sussex, Inglaterra (1996). É professora titular do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Pernambuco.

Data de recebimento: 27 de outubro de 2023

Aceite: 15 de dezembro de 2023

Publicação: 29 de fevereiro de 2024