

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIOECONÔMICO - CSE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Harisson Philipi Miranda

**Uma análise sobre a trajetória da criação de *startups* no Estado de Santa Catarina no período de 1980 - 2020**

Florianópolis

2021

Harisson Philipi Miranda

**Uma análise sobre a trajetória da criação de *startups* no Estado de Santa Catarina no período de 1980 - 2020**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Econômicas do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eva Yamila da Silva Catela

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Miranda, Harisson Philipi

Uma análise sobre a trajetória da criação de startups no  
Estado de Santa Catarina / Harisson Philipi Miranda ;  
orientadora, Eva Yamila da Silva Catela, 2021.

44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio  
Econômico, Graduação em Ciências Econômicas, Florianópolis,  
2021.

Inclui referências.

1. Ciências Econômicas. 2. Geografia da Inovação. 3.  
Startups. 4. Aglomeração. I. da Silva Catela, Eva Yamila.  
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Ciências Econômicas. III. Título.

Harisson Philipi Miranda

**Uma análise sobre a trajetória da criação de *startups* no Estado de Santa Catarina no período de 1980 - 2020**

Florianópolis, 07 de setembro de 2021.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi avaliado pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Hoyêdo Nunes Lins  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Leonardo Favaretto  
Universidade Federal de Santa Catarina

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Economia por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Eva Yamila da Silva Catela  
Orientadora

Florianópolis, 2021.

Dedico este trabalho à minha família. Em especial para minha filha, por me ensinar o verdadeiro significado do amor.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Eva Yamila da Silva Catela, pela orientação, dedicação e paciência ao longo do desenvolvimento desta monografia;

Aos meus pais, Jair e Simeia, por me apoiarem em todas as etapas da minha vida;

À Susan, minha namorada, por estar sempre ao meu lado me incentivando e me apoiando;

Estendo meus agradecimentos à Ana, por todo apoio e compreensão;

Aos professores do departamento de Economia e Relações internacionais - CNM;

E a todos que indiretamente participaram de alguma forma para a conclusão desta monografia.

## RESUMO

Este trabalho analisa a trajetória e dinâmica de aglomerações de *startups* de base tecnológica para o Estado de Santa Catarina durante o período de 1980 – 2020. Para analisar este fenômeno utilizou-se a função K – espacial, a partir de uma base de dados georreferenciada de *startups* criadas no período analisado. Encontrou-se através dos testes que a distribuição dessas empresas não ocorre de maneira homogênea pelo espaço, ficando evidente a concentração geográfica dessas empresas de base tecnológica, principalmente em localizações que contam com apoio institucional de incubadoras, pré-incubadoras e parques tecnológicos, como na região metropolitana de Florianópolis, onde ocorre a maior concentração de startups de base tecnológica do Estado.

**Palavras-chave:** Geografia da inovação. *Startups*. Aglomeração.

## ABSTRACT

This paper analyzes the trajectory and dynamics of agglomerations of technology-based startups for the State of Santa Catarina during the period 1980 - 2020. To analyze this phenomenon the K - spatial function was used, from a georeferenced database of startups created in the analyzed period. It was found through the tests that the distribution of these companies does not occur in a homogeneous manner throughout space, making evident the geographic concentration of these technology-based companies, especially in locations that have institutional support from incubators, pre-incubators and technology parks, such as in the metropolitan region of Florianopolis, where occurs the highest concentration of technology-based startups in the State.

**Keywords:** Geography of innovation. Startups. Agglomeration.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização das incubadoras, pré- incubadoras e parques tecnológicos em Santa Catarina (1980-2020).....	30
Figura 2 - Localização das <i>startups</i> em Santa Catarina.....	31
Figura 3 - Representação gráfica da função intensidade da superfície em 2-D (painel superior) e 3-D (painel inferior) para diferentes larguras de banda.....	34
Figura 4 - Comportamento da função K não homogênea (linha sólida) e da função e intervalo de confiança de ausência de dependência espacial (linha pontilhada vermelha e envelope cinza) .....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - <i>Startups</i> criadas por ano no Estado de Santa Catarina.....	33
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACATE	Associação Catarinense de Tecnologia
CERTI	Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras
CSR	<i>Complete Spatial Randomness</i>
MAD	Desvio Absoluto Máximo
DCLF	<i>Diggle-Cressie-Loosmore-Ford</i>
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
TIC's	Tecnologias de Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
2.1 Dados Utilizados.....	16
2.2 Método de análise espacial .....	16
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
3.1 MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E O EMPREENDEDOR SCUMPETERIANO .....	20
3.2 AS <i>STARTUPS</i> DE BASE TECNOLÓGICA COMO O ARQUÉTIPO DO EMPREENDEDOR SCUMPETERIANO .....	22
3.3 GEOGRAFIA DA INOVAÇÃO E ECOSSISTEMAS INOVATIVOS .....	23
3.4 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO: URBANIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	24
<b>4 ECOSSISTEMA INOVATIVO DE SANTA CATARINA E A LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DE STARTUPS .....</b>	<b>27</b>
4.1 Alguns aspectos relevantes da formação do Ecosistema de Inovação Catarinense.....	27
4.2 A localização heterogênea das <i>startups</i> no território catarinense.....	34
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS 44</b>	
ANEXO A – TESTES .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

Não é recente a necessidade de compreender o funcionamento das inter-relações econômicas geradas a partir de aglomerações geográficas das atividades econômicas e inovativas. Cada vez mais o tema tem ganhado importância no debate econômico, sendo muito relevante para o estudo do desenvolvimento econômico regional conseguir compreender a lógica da geografia da inovação dentro de um território a partir da criação de *startups* de base tecnológica. O território escolhido como objeto para a análise das relações espaço-temporais das aglomerações de *startups* de base tecnológica, foi o Estado de Santa Catarina. Santa Catarina localiza-se na região sul do Brasil, aparecendo em terceiro no índice de desenvolvimento humano entre todos os Estados do Brasil e com o maior crescimento econômico entre os estados da região sul (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2010). Contando com 29 incubadoras de empresas, entretanto apenas 25 ativas atualmente (AZEVEDO; TEIXEIRA, 2018) e 7 parques tecnológicos (TEIXEIRA *et al.*, 2018) Santa Catarina figura entre os Estados mais inovadores do Brasil.

Marshall (1920) sendo um dos pioneiros no estudo das aglomerações industriais, os chamados clusters, observou que nos distritos industriais da Inglaterra durante o século XIX, existiam firmas aglomeradas e que essas firmas apresentavam desempenhos competitivos superiores e que tal desempenho não seria o mesmo caso as mesmas firmas estivessem localizadas aleatoriamente nesses espaços geográficos (GARCIA, 2006).

O processo de formação de clusters é capaz de gerar externalidades de localização relevantes, acentuando a concentração geográfica e a capacidade produtiva local via retornos crescentes resultantes pelo processo de especialização, estimulando a interação entre as firmas que compõem esses aglomerados.

Schumpeter (2017) incorporou uma nova lógica acerca do funcionamento da atividade econômica. De maneira oposta a teoria neoclássica, Schumpeter (2017) destacou a característica mutável da atividade econômica relacionada com uma evolução descontínua e irregular ao longo do tempo, refletindo um caráter dinâmico na evolução do sistema capitalista. A necessidade inerente do sistema produtivo na busca por inovações configurada pelo processo de destruição criadora torna central a questão da inovação tecnológica como um fator fundamental para a criação de novos produtos, novos mercados e até de novos setores industriais.

Freeman e Perez (1988) classificaram as inovações em quatro tipos: a) inovação incremental; b) inovação radical; c) novos sistemas tecnológicos; d) mudança de paradigma tecno econômico.

A mudança de paradigma tecno econômico gera um impacto na economia de modo geral, modificando a dinâmica produtiva em diferentes setores e conseqüentemente alterando a localização dos clusters tecnológicos que buscam se encaixar nessa nova dinâmica produtiva através de novos encadeamentos produtivos.

O processo de destruição criadora que se traduz nos diferentes tipos de inovações, é incorporado pelas *startups* de base tecnológica, que por definição são caracterizadas por Bandeira (2015) como empresas que nascem a partir de ideias empreendedoras em um contexto criativo e inovador, visando solucionar problemas reais através de um modelo de negócios rentável e escalável.

Nesse sentido, as *startups* de base tecnológica podem ser vistas como o arquétipo do empreendedor schumpeteriano, por serem empresas altamente inovadoras e que são capazes de incorporar o processo de inovação na introdução de novos bens, em novos processos produtivos e na criação de novos mercados, tornando o desenvolvimento econômico em um processo descontínuo que deriva da capacidade de alocar os recursos em novos processos produtivos.

O papel dos empreendedores e organizações frente a esse processo dinâmico de inovação pode ser descrito por uma postura ativa na busca por vantagens comparativas que é caracterizada por uma aproximação entre empreendedores, produtores de conhecimento e usuários avançados. Uma das vantagens desse processo de aproximação deriva de uma melhora na compreensão acerca das mudanças informacionais, reduzindo incertezas de ambos os lados desse processo.

A localização geográfica das firmas assim como a formação de aglomerados industriais ou de clusters torna-se, portanto, um reflexo da busca dessas firmas por vantagens comparativas.

Dentre os fatores significativos para o surgimento de clusters tecnológicos em determinadas regiões, pode-se citar a importância dos ecossistemas de inovação. Tomando a perspectiva de redes para descrever as relações estabelecidas por indivíduos e grupos, pode-se definir um ecossistema de inovação como uma rede de relacionamentos entre indivíduos e grupos que compartilham conhecimentos e aprendizagem a partir de trocas de experiências (VAN WIJIK; JANSEN; LYLES, 2008; NAHAPIET, GHOSHAL, 1998) onde diferentes

atores interagem de maneira à propiciar um ambiente no qual possa existir um fluxo de conhecimento constante, promovendo a inovação e criatividade e consequentemente gerando valor.

Nesse contexto o objetivo geral da monografia é analisar a trajetória de criação de *startups* de base tecnológica nas regiões de Santa Catarina, no período de 1990 – 2020, à luz da geografia da inovação.

Além deste objetivo geral, esta monografia conta com os seguintes objetivos específicos:

1. Apresentar conceitos teóricos referentes a relação entre empreendedor schumpeteriano, inovação tecnológica e criação de *startups*.
2. Apresentar conceitos teóricos associados à geografia de inovação.
3. Analisar a localização espacial das *startups* de base tecnológica utilizando uma função K espacial.
4. Analisar em que medida os dados acerca das startups criadas em Santa Catarina respondem a um padrão de aglomeração homogêneo ou heterogêneo.
5. Procurar indícios de externalidades de urbanização e localização no território de Santa Catarina.

Dados estes objetivos, a monografia se organiza em três capítulos além da introdução. No capítulo dois se apresentam os dados de *startups* catarinenses que serão analisadas assim como o método utilizado para estudar se há uma distribuição aleatória ou não aleatória destas no território. No capítulo três se apresentam tópicos teóricos associados à inovação, *startups* como arquétipo do empreendedor schumpeteriano, geografia da inovação e externalidades de urbanização e localização. No capítulo quatro, analisa-se a distribuição espacial e temporal da base de *startups* consideradas, utilizando para isto, os métodos apresentados na metodologia depois de analisar alguns aspectos relevantes da formação do ecossistema de inovação catarinense. Conclui-se a monografia com algumas considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

Apresentam-se a seguir, dois aspectos relacionados à metodologia utilizada. Em primeiro lugar, os dados utilizados, as fontes destes e tratamentos necessários para a pesquisa. Em segundo lugar, o método para analisar a forma de aglomeração das *startups* no território catarinense.

### 2.1 Dados Utilizados

A base de dados utilizada na monografia cobre o registro de *startups* de base tecnológica de 1980 a 2020 para o Estado de Santa Catarina. A escolha desse período de análise se justifica por ser um intervalo de tempo extenso e que consegue captar bem as mudanças ocorridas no ecossistema inovador de Santa Catarina.

A constituição da base começou com dados procedentes da Associação Brasileira de *Startups*. Em seguida, registraram-se *startups* incubadas pela fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI), através da incubadora DELTA, dentro do parque tecnológico Alfa e aquelas dentro da Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE), que conta com duas incubadoras: Miditec (Florianópolis) e Inaitec (Palhoça). Outras três fontes de dados foram utilizadas para analisar se outras *startups* foram criadas desconexas com as instituições citadas anteriormente: Darwin *Startups*, e os programas Inovativa Brasil e Sinapse da Inovação. Foram desconsideradas as *startups* duplicadas ( que participaram por exemplo, de um programa e foram incubadas por estas instituições).

Após esta identificação, os dados de endereço das empresas foram transformados em coordenadas geográficas de latitude e longitude, que são necessários para localizar o evento pontual – (localização da *startup*) dentro do espaço finito planar da monografia (estado de Santa Catarina).

### 2.2 Método de análise espacial

O objetivo da análise espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando em consideração a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita (FRADE, 2014). É possível definir a análise espacial como o estudo, a exploração e modelagem do processo que se expressam através de uma distribuição no espaço (LOPES, 2005).

Fenômenos expressos por meio de ocorrências identificadas como pontos localizados no espaço são denominados de processos pontuais espaciais. Um processo pontual espacial  $Z(x)$ ,  $x \in A$ , em que  $A$  é um conjunto aleatório de pontos em uma determinada região, cuja localização e número de realizações foi gerada por um mecanismo estocástico (FRADE, 2014).

O conjunto das localizações espaciais observadas  $Z = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  é chamado de *arranjo pontual* e cada uma delas é usualmente chamada de *evento*, para distingui-las de pontos arbitrários no plano, denotado por  $x$  (FRADE, 2014).

Os padrões de pontos são classificados basicamente em três tipos: agregado, irregular e aleatório. O padrão de pontos agregado é encontrado quando os eventos formam diversos agrupamentos no espaço gerando um padrão de pontos que mostre uma aglomeração, sendo conhecido também como agrupado ou clusterizado (FRADE, 2014). O padrão regular é encontrado quando pode ser observada a existência de uma distância média entre os pontos que tende a ser constante, apresentando uma certa regularidade entre eles (FRADE, 2014). No padrão aleatório, os eventos se distribuem no espaço de maneira aleatória ou completamente ao acaso (FRADE, 2014).

A metodologia empregada na monografia utiliza a função K espacial (RIPLEY, 1977) sendo caracterizada por ser uma função de densidade que considera a variância de todas as distâncias entre todos os eventos (HAASE, 1995; MOEUR, 1993) e é tida como uma estatística descritiva do padrão espacial, também conhecida por “análise de segunda ordem reduzida” por se basear na medida de segunda ordem (RIPLEY, 1981).

A função K pode auxiliar no reconhecimento de distribuições espaciais, bem como nas interações entre os eventos, entre características de eventos, quando se considera mais de um tipo de indivíduo e variáveis medidas no indivíduo (ANJOS, 2004).

Pode-se definir o primeiro e segundo momento em um processo espacial pontual, com a função intensidade de primeira ordem sendo representada por uma função  $\lambda(x)$ , que é a função intensidade de primeira ordem. Ela indica a intensidade do processo na localização  $x$  (FRADE, 2014). Os efeitos de primeira ordem, considerados globais ou de larga escala, correspondem a variações no valor médio do processo no espaço (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2002).

Considerando-se  $Z = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  um conjunto de pontos em uma determinada região  $A$ ,  $S$  uma sub-região de  $A$  e  $dx$  uma pequena região em torno do ponto  $x$  (FRADE, 2014). Assim a função intensidade de primeira ordem pode ser definida como:

$$\lambda(x) = \lim_{|dx| \rightarrow 0} \left\{ \frac{E[N(dx)]}{|dx|} \right\} \quad (1)$$

Em que  $E[ ]$  denota o valor esperado,  $dx$  é uma pequena região ao redor do ponto  $x$  e  $|dx|$  é a área desta região (FRADE, 2014).  $N(dx)$  representa o número de pontos localizados nessa região.

Para um processo estacionário,  $\lambda(x)$  é uma constante, ou seja,  $\lambda(x) = \lambda$ .

Efeitos de segunda ordem, denominados locais ou de pequena escala, resultam da estrutura de correlação espacial ou dependência espacial no processo pontual e são formalmente descritos pela função intensidade de segunda ordem que é uma medida de estrutura de dependência entre as localizações  $x$  e  $y$  (DIGGLE, 2003):

$$\lambda_2(x, y) = \lim_{|dx|, |dy| \rightarrow 0} \left\{ \frac{E[N(dx), N(dy)]}{|dx||dy|} \right\} \quad (2)$$

onde:

$x$  e  $y$  denotam dois eventos genéricos diferentes e  $\lambda_2(x, y)dx dy$  pode ser interpretado como o número esperado de pontos localizados em duas regiões infinitesimais centradas em  $x$  e  $y$  com áreas de superfície  $dx$  e  $dy$ .

Um processo pontual espacial é denominado fracamente estacionário se o processo é invariante em localização, onde

$$\lambda(x) = \lambda \quad \forall x \in A \text{ e } \lambda_x(x_i, x_j) = \lambda_2(d) \quad \forall x_i, x_j \in A \quad (3)$$

Em que,  $d = x_i - x_j$  é o vetor bidimensional da mudança em localização espacial do ponto  $x_i$  ao ponto  $x_j$  (DIGGLE, 2003). Druck *et al.* (2004), apontam que este processo equivale a dizer que o número esperado de eventos em uma localização arbitrária é constante a dependência entre os eventos em duas localizações quaisquer depende apenas do vetor diferença  $d$  e não das localizações específicas  $x_i$  e  $x_j$ .

Quando o processo é estacionário,  $\lambda(x) = \lambda$ ; no caso de também ser isotrópico,  $\lambda(x_i, x_j)$  se reduz à  $\lambda(|d|)$  sendo  $|d|$  a distância entre os dois pontos. (MAIA, 2005 apud FRADE, 2014). Um processo é considerado isotrópico se for estacionário e a covariância depender somente da distância entre os eventos e não da direção entre eles (BAILAY e GATRELL, 1995)

Ao serem combinadas as funções de intensidade de primeira ordem e segunda ordem, resulta numa função descritiva do padrão espacial com interpretações mais diretas (CAPRETZ *et al.*, 2012):

$$K(d) = \lambda^{-1} E[\text{número de pontos em uma distância } \leq d \text{ de um ponto típico}]$$

Em que  $\lambda K(d)$  indica o número esperado de outros pontos até uma distância  $d$  de um ponto típico.

Juntando  $K(d)$   $\lambda_2(d)$  tem se o resultado em (3):

$$\lambda K(d) = 2\pi\lambda^{-1} \int_0^d \lambda_2(u) u du \quad (4)$$

A ligação entre as duas funções se relaciona ao fato de que as duas descrevem a distribuição das distâncias entre pares de pontos no padrão pontual,  $K(d)$  é relacionada à distribuição cumulativa e  $\lambda_2(u)$  a função de probabilidade de densidade.

Nas análises econômicas empíricas onde o processo de geração de pontos é estacionário e isotrópico (o processo pontual no território é essencialmente homogêneo), a função  $K$  quantifica adequadamente o nível médio (global) de interações espaciais entre os agentes econômicos (como firmas ou consumidores) até cada distância  $d$ .

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico discorre sobre os conceitos que serão utilizados para a análise dos dados de localização no tempo e no espaço das *startups* de base tecnológica no território de Santa Catarina. Em primeiro lugar se apresentam conceitos relacionados com a inovação e o empreendedor schumpeteriano. A seguir relacionam as economias de aglomeração (urbanização e localização) com a geografia da inovação.

#### 3.1 MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E O EMPREENDEDOR SCUMPETERIANO

O modo de produção capitalista, observado através da organização interna das firmas e de suas interações com os mercados apresentaram variadas mudanças ao longo do tempo, sendo o avanço tecnológico um dos fatores fundamentais para a indução de tais mudanças, juntamente com mudanças de ordem organizacional das firmas. Tais mudanças tiveram papel fundamental na alteração do paradigma de produção da sociedade capitalista, gerando rupturas entre o modo de produção e organização das firmas, como pode ser visto no início do século XX na Europa e nos Estados Unidos, com o aparecimento de grandes corporações que conseguiram integrar o novo modelo de produção nascente e aceleraram o processo de concentração econômica, dando origem a novos segmentos industriais que já nasciam oligopolizados e que diferiam estruturalmente das firmas tradicionais oriundas da revolução industrial britânica, pois dependiam de maiores investimentos principalmente em áreas de pesquisa, desenvolvimento e marketing, elevando os custos de entrada nesses novos setores industriais.

Schumpeter (2017) compartilhava da visão dinâmica acerca do sistema capitalista e também compreendia como fundamental a necessidade inerente do sistema capitalista por inovações, destacando a importância da criação de novos bens de consumo, novas técnicas de produção, assim como da importância das mudanças organizacionais das firmas, impactando diretamente na criação de novos mercados, criando novas necessidades e novos hábitos de consumo, criando e destruindo mercados, mantendo a economia em constante movimento através da inovação e conseqüentemente da renovação do próprio sistema produtivo.

Schumpeter (2017) diferenciou conceitualmente o capitalista do empreendedor, com o empreendedor sendo motivado pela busca do lucro monopolista através da exploração e

introdução de novos bens nos mercados, estando diretamente ligado ao processo de produção e realizando um papel fundamental na destruição e criação produtiva.

Para Schumpeter (2017), o desenvolvimento econômico não se tratava apenas de um acréscimo na capacidade de produção, poupança ou emprego, mas sim da combinação diferenciada desses recursos, utilização de métodos de emprego diferentes dos tradicionais, gerando novas combinações de produção, resultando em monopólios temporários pertencentes ao empresário inovador que almeja por lucros extraordinários, uma vez que lucros normais não seriam atrativos para atrair investimentos capitalistas.

O papel da inovação tecnológica para o desenvolvimento econômico tem sido um tema central para a teoria econômica. Conceitualmente, tecnologia e inovação são apresentadas por Paulo Tigre (2006), com a primeira sendo definida como conhecimento sobre técnicas, enquanto que a inovação é apresentada como a aplicação prática de uma invenção, havendo a necessidade da ocorrência de invenção para que a inovação possa existir.

Rogers e Shoemaker (1971) implementam um conceito de inovação muito próximo do conceito da inovação schumpeteriana, com a inovação sendo resultado de uma ideia, prática ou se tratando apenas de uma nova percepção por parte dos usuários. Dessa forma, uma inovação não deriva necessariamente de novas tecnologias, podendo ser o resultado de uma combinação de tecnologias já existentes como também de processos distintos.

Foram designadas diferentes nomenclaturas e classificações para os variados tipos de inovações, uma dessas é apresentada por Freeman e Perez (1988), distinguindo as inovações em quatro tipos: inovação incremental, inovação radical, novos sistemas tecnológicos e mudanças de paradigma tecno econômico.

As revoluções tecnológicas e seu amplo impacto nos diferentes setores da economia evidenciam um caráter descontínuo por parte do progresso tecnológico, que por meio de um novo paradigma tecno econômico consegue romper a trajetória tecnológica atual, impondo uma nova trajetória evolutiva no progresso de evolução tecnológica. Os efeitos econômicos desse processo são significativos devido ao seu impacto direto na estrutura de custos, nas formas de produção e distribuição e institui uma nova dinâmica em variados setores econômicos. Outro ponto fundamental ligado ao progresso tecnológico revolucionário ocorre no âmbito da alteração de clusters tecnológicos, que buscam se encaixar nessa nova dinâmica através da criação de novos encadeamentos de relações entre produtor e usuário, ficando evidente para

Perez e Soete (1988) que as revoluções tecnológicas impactam de maneira profunda a relação de divisão espacial do trabalho.

### 3.2 AS *STARTUPS* DE BASE TECNOLÓGICA COMO O ARQUÉTIPO DO EMPREENDEDOR SCHUMPETERIANO

Startup é uma organização temporária em busca de um modelo de negócio rentável e escalável (BLANK; DORF, 2020). Em Silva (2013) o conceito de startup surge associado a três critérios: dimensão, juventude e grau elevado de inovação e respectivo risco associado.

Machado (2014) afirma que *startups* são empresas que geralmente são caracterizadas por serem de base tecnológica, com um perfil empreendedor e que buscam um modelo de negócio inovador.

Para Bandeira (2015) as *startups* nascem a partir de ideias empreendedoras em um contexto criativo e inovador, visando solucionar um problema real através de um modelo de negócio rentável e escalável.

Incorporando a abordagem da teoria schumpeteriana no que diz respeito ao empreendedor schumpeteriano e sua utilização da firma como unidade central de análise, é factível assumir que as *startups* de base tecnológica podem ser vistas como empresas inovadoras capazes de introduzir novos bens de consumo, novos métodos de produção e atuando na criação de novos mercados, realizando o processo de destruição criativa da teoria schumpeteriana e conseqüentemente impactando no desenvolvimento econômico definido por Schumpeter (2017) como sendo um processo de crescimento descontínuo e derivado da capacidade de empregar de maneira diferente os recursos através de um processo inovador.

Neste sentido podemos pensar as *startups* de base tecnológica como o arquétipo de empreendedor schumpeteriano.

Arquétipo é um termo derivado do grego e explorado por diversas áreas como filosofia e psicologia analítica. Na psicologia analítica o termo arquétipo inicialmente era aplicado a temas modelares psíquicos e exprimíveis em imagens, sendo estendido por Jung (2018) a todos os tipos de padrões, configurações e processos (JACOBI,2016)

Esse processo de destruição criadora pressupõe uma troca constante de conhecimento por parte dos agentes. Sendo o processo de conhecimento e aprendizagem por parte dos

empreendedores e das organizações um ponto fundamental para a tomada de decisão e resolução de problemas.

A camada mais essencial de conhecimento e que é evidenciada como mais relevante para o processo de aprendizagem é destacada por Polanyi (1958) como conhecimento tácito, indicando que o conhecimento individual pode ser desestruturado, não codificado e não publicado, diferindo entre os indivíduos, mas que pode ser partilhado para outros indivíduos que se encontram no mesmo ambiente.

No nível organizacional, segundo Cohen e Levinthal (1990) e posteriormente Tsai (2001), a inovação é associada a capacidade de absorção de conhecimentos.

Para Lundvall e Johnson (1994) organizações buscam novas formas de aprender a partir de novos conhecimentos utilizados na produção.

Fica evidenciado como característica fundamental no processo de destruição criadora uma busca contínua por conhecimento e aprendizagem, sendo uma essência para que exista resposta criativa por parte das organizações. Neste sentido, a localização geográfica se torna fundamental como parte do processo de aprendizado, como analisar-se-á no tópico a seguir.

### 3.3 GEOGRAFIA DA INOVAÇÃO E ECOSISTEMAS INOVATIVOS

Os ganhos econômicos do processo dinâmico de inovação e empreendedorismo são relevantes e refletem uma postura ativa das organizações na busca por vantagens comparativas, sendo essencial a aproximação entre empreendedores, produtores de conhecimento e usuários avançados, visando uma melhor compreensão sobre as mudanças informacionais que ocorrem a todo momento e atuando no sentido de reduzir incertezas que surgem em ambos os lados desse processo criativo.

A localização geográfica das firmas é influenciada diretamente pela busca por vantagens comparativas e externalidades de localização e urbanização ligadas ao processo de aproximação geográfica delas, e a busca por tais vantagens induz a formação de aglomerados industriais ou de clusters, que segundo Conceição e Feix (2014) poderão incorporar uma certa lógica aleatória com relação ao seu aparecimento no espaço-tempo. Porém, quando já estão estabelecidos em determinada localização geográfica, esses novos clusters serão capazes de gerar redes de relações entre produtores e usuários, gerando vantagens.

A dinâmica de desenvolvimento geográfico reflete o processo de evolução tecnológica, acompanhando o surgimento e declínio dos clusters, refletindo mudanças no processo de inovação e de aprendizado tecnológico, explicando divergências para o crescimento regional.

Um ecossistema de inovação é caracterizado por uma rede de relacionamentos entre indivíduos e grupos que compartilham conhecimentos e aprendizagem a partir de trocas de experiências (VAN WIJIK; JANSEN; LYLES, 2008; NAHAPIET, GHOSHAL, 1998) e que promovem a conexão entre os atores, estimulando a interação colaborativa, propiciando um ambiente no qual a criatividade é estimulada de modo a manter um fluxo de conhecimento cujo intuito principal é a criação de valor. Retratando as relações necessárias entre atores distintos, mas que são interdependentes na implementação da inovação (IANSITI; LEVIEN, 2004)

A criação de ecossistemas de inovação ocorre, portanto, da interação de diferentes atores, que exercem múltiplos papéis nos diferentes estágios desse processo (RABELO; BERNUS, 2015) e apresentam o agrupamento geográfico desses atores como uma característica (VALKOKARI, 2015).

Para Teixeira; Trzeciak e Varvakis (2017) os atores que compõem os ecossistemas de inovação são descritos como: a) ator público – fornecem regulamentos, programas e políticas; b) ator de conhecimento – instituições de pesquisa e desenvolvimento, pesquisadores e estudantes; c) ator institucional - organizações que prestam assistência especializada a outros atores; d) ator de fomento – bancos, governo e investidores que financiam diferentes etapas do ecossistema; e) ator empresarial – empresas fornecedoras de requisitos, desenvolvedoras de tecnologia ou que possuem ideias para transformar em algo útil; f) ator de habitat de inovação – ambientes promotores da interação local dos agentes de inovação; g) sociedade civil – indivíduos que criam demandas e necessidades na sociedade.

### 3.4 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO: URBANIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Agglomerações industriais possuem papel fundamental no estudo da produtividade e crescimento econômico, principalmente demonstrando como áreas urbanas e densas podem possuir firmas e trabalhadores mais eficientes do que em outros espaços geográficos que não possuem essas características espaciais.

Diferentes modelos de desenvolvimento industrial trabalharam sobre a obra de Marshall (1920), principalmente no que diz respeito às vantagens econômicas resultantes exclusivamente das aglomerações industriais, onde o ponto principal do desenvolvimento local recai sobre a interação entre os agentes que ali estão constituídos, gerando vantagens para essas firmas.

Marshall (1920), no século XIX, foi pioneiro em observar como a concentração de firmas em uma mesma região poderia gerar vantagens competitivas para esses produtores, contribuindo de maneira significativa para a compreensão desses fenômenos.

Tais vantagens apontadas por Marshall (1920) como resultado das aglomerações industriais, derivam de três fontes distintas, sendo as principais destacadas como elementares e conhecidas como “tríade marshalliana” e relacionadas às externalidades de localização, sendo elas: a) economias de escala, economias de escopo e externalidades positivas concentração em setores específicos; b) presença de mão de obra qualificada; c) existência de *spillovers* de conhecimento dentro das indústrias.

Essas fontes de retornos crescentes são capazes de atrair novas firmas para esse espaço, atuando no sentido de acentuar a concentração, principalmente de firmas que atuam no mesmo setor, ou em setores correlatos. Essa atração de novas firmas eleva o nível de especialização, tornando mais intenso o processo de divisão do trabalho e ampliando as possibilidades de incremento da capacidade produtiva das firmas locais.

Arrow (1962) e Romer (1986) partindo de uma vertente próxima das ideias iniciais de Marshall (1920) incorporam os ganhos de produtividade advindos das externalidades de conhecimento. As externalidades do tipo MAR (de Marshall, Arrow e Romer) são os ganhos de diversidade advindos das relações externas à firma, sendo resultado direto de um processo de especialização das firmas, tendo o aprendizado como base do crescimento econômico (TINOCO, 2003).

A proximidade geográfica atua favorecendo a transmissão intrasetorial do conhecimento e a especialização, estimulando uma maior troca de conhecimento, ideias e informação, sendo tácitas ou codificada, facilitando o processo de imitação de produtos e processos, além de incrementar as interações de negócios e circulação interfirmas de pessoal qualificado (MONTENEGRO; GOLÇALVES; ALMEIDA, 2011).

A existência de *spillovers* gerados pelo processo de especialização industrial são absorvidos pelas empresas que compõem esses aglomerados (TINOCO, 2003).

Segundo Fugita, Krugman e Venables (2002), pode-se descrever um segundo tipo de economias de aglomeração relacionadas com o agrupamento de atividades econômicas, criadas e sustentadas por uma lógica circular, podendo ser observadas em diferentes níveis regionais, e sendo dependente do conceito de retornos crescentes. Tais retornos crescentes acentuam a concentração geográfica de atividades econômicas no processo de urbanização. Entretanto, tal processo de urbanização não ocorre de maneira homogênea, apresentando disparidades estruturais, sendo essas disparidades um resultado da aglomeração de firmas e serviços em determinado espaço geográfico. Estas economias de urbanização associam-se as ideias seminais de Jacobs (1969) no sentido de que uma base industrial diversificada consegue promover mais oportunidades para imitar, compartilhar e combinar ideias e práticas através dos setores, sendo mais recorrente em centros urbanos mais densamente ocupados (MONTENEGRO; GOLÇALVES; ALMEIDA, 2011).

## 4 ECOSSISTEMA INOVATIVO DE SANTA CATARINA E A LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DE STARTUPS

Neste capítulo analisam-se dois aspectos do processo inovativo geográfico no estado de Santa Catarina. Na primeira seção se apresentam alguns aspectos relevantes do processo de formação do ecossistema de inovação catarinense. Na segunda seção, utiliza-se uma função K espacial para testar a hipótese de localização homogênea das *startups* no território de Santa Catarina.

### 3.1 Alguns aspectos relevantes da formação do Ecossistema de Inovação Catarinense

Tomando o processo de formação do ecossistema de inovação, especificamente para o caso de Santa Catarina, a compreensão sobre como determinadas organizações ou atores atuaram em conformidade com as políticas estaduais de fomento visando o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação e estimulando dessa forma o desenvolvimento tecnológico regional por meio da formação de habitats de inovação.

Santa Catarina apresenta como um dos fatores mais importantes para o seu desenvolvimento científico e tecnológico, o sistema educacional. Com a presença de 205 instituições de ensino superior espalhadas por todas as regiões do Estado (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2019) e com 253 cursos de pós-graduação (CONCEIÇÃO NETO *et al.*, 2018) sendo a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) a instituição mais relevante nessa área, disponibilizando mais de cem cursos de especialização, mestrado e doutorado.

A concentração de pesquisadores ocorre principalmente na capital, Florianópolis, e no litoral, sendo explicada pela presença da UFSC e da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) que possuem um papel relevante no processo de pesquisa em Santa Catarina. O papel dessas instituições é peça-chave no processo de desenvolvimento científico e tecnológico, suprimindo a necessidade de mão de obra qualificada por parte das empresas tecnológicas e atuando diretamente na criação de *startups* de base tecnológica dentro de Santa Catarina pelos diferentes incentivos e políticas públicas para empreendedores.

A interação de diferentes agentes, como poder público, setor privado e universidades proporcionou um ambiente ideal para que Santa Catarina se tornasse um expoente no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's). Visto como um instrumento importante para o desenvolvimento social e econômico local, através da expansão da oferta de

informação e pelo aumento da produtividade através de sistemas mais coordenados, as TIC's conseguem criar um alto valor agregado e o domínio das TIC's são essenciais no funcionamento dos habitats tecnológicos (PEREIRA, 2004)

Compondo essa estrutura regional de conexão e interação colaborativa entre instituições e empresas, a fundação CERTI assume um caráter relevante no processo de formação do ecossistema de inovação catarinense. Sendo uma organização sem fins lucrativos que realiza serviços de pesquisa, desenvolvimento e serviços tecnológicos especializados. A fundação CERTI utilizando sua capacidade técnica consegue proporcionar soluções inovadoras para a iniciativa privada, governo e terceiro setor.

Fundada em 1984 na cidade de Florianópolis, por iniciativa de algumas empresas brasileiras, UFSC e dos Governos Federal e Estadual, a CERTI foi concebida dentro do laboratório de metrologia do departamento de engenharia mecânica da UFSC (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2010).

Desde então atua desenvolvendo estudos sobre a informação, comunicação e inovação, atuando em conjunto com universidades para a implementação prática desse conhecimento visando suprir necessidades do mercado, sendo um dos atores responsáveis pela implementação de um dos principais polos tecnológicos de Florianópolis, no parque Alfa.

Nesse contexto de criação e desenvolvimento do ecossistema de inovação catarinense, outros agentes apresentaram um papel de extrema importância para a viabilização de um ambiente mais favorável à existência de empreendimentos tecnológicos, como as incubadoras, pré-incubadoras e parque tecnológicos.

As incubadoras surgiram inicialmente em Florianópolis, e se expandiram pelas regiões catarinenses, principalmente devido as políticas de apoio governamental (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2010). Possuem como objetivo promover um ambiente mais favorável para o surgimento e o crescimento de novos empreendimentos, através de ambientes flexíveis e encorajadores (DORNELAS, 2002).

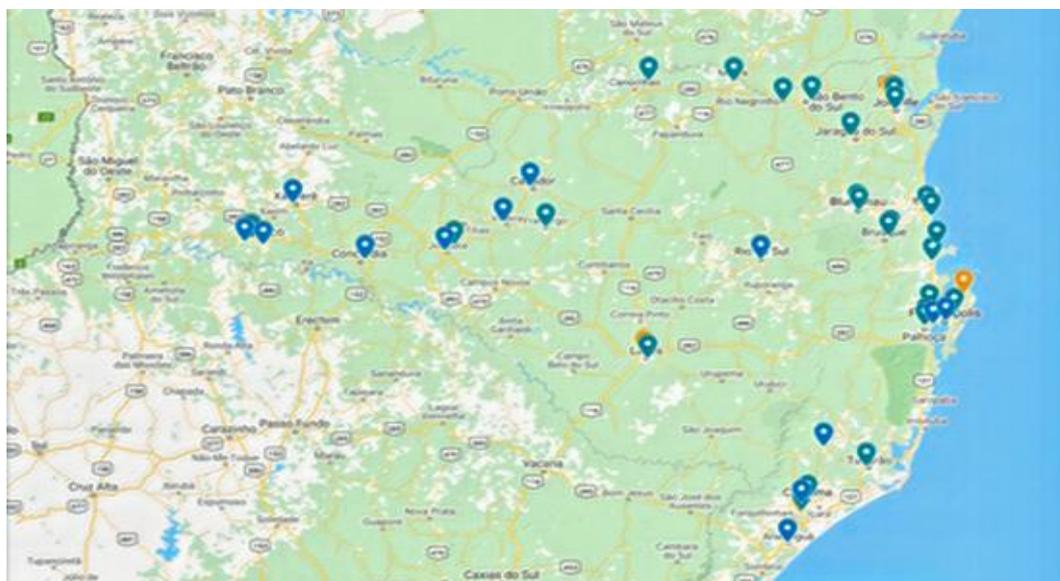
As incubadoras disponibilizam espaço físico e recursos organizacionais, monitoramento e ajuda empresarial durante o período de incubação. Após o período de incubação, esses empreendimentos recebem amparo ao serem introduzidos no mercado (ENGELMAN; FRACASSO, 2013).

Os Parques tecnológicos são ambientes catalisadores de produtos comercializáveis (LÖFSTEN; LINDELÖF, 2002) que visam estimular a geração de empregos através da criação e do fortalecimento de empreendimentos de base tecnológica (VEDOVELO; JUDICE; MACULAN, 2006). Eles possuem uma gestão voltada à inovação, baseados na sinergia entre indústrias, universidade e o poder público. Concentrados num mesmo local, as empresas que fazem parte de um parque tecnológico compartilham de estratégias e projetos em comum, ressaltando o processo de localização geográfica como fator importante no desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Além disso, essas empresas podem atingir maior escala de clientes a partir de encadeamentos produtivos.

Atualmente o ecossistema de inovação catarinense é composto atualmente por 29 incubadoras, com 25 estando ativas (AZEVEDO; TEIXEIRA, 2018) e 7 parques tecnológicos plenamente estabelecidos (TEIXEIRA *et al.*, 2018) que estão localizados por todas as regiões do estado. Esse processo de expansão e interiorização das incubadoras e parques tecnológicos ocorreu de maneira conjunta com a expansão das instituições de educação superior, difundindo o conhecimento e apoio para que novas empresas tecnológicas pudessem aproveitar um ambiente mais favorável em regiões menos desenvolvidas dentro do território catarinense.

Na Figura 1 é possível ver a distribuição das incubadoras, pré-incubadoras e parques tecnológicos que compõem o ecossistema de inovação de Santa Catarina e como estão distribuídos pelas regiões catarinenses.

Figura 1 - Localização das incubadoras, pré- incubadoras e parques tecnológicos em Santa Catarina (1980-2020)



Fonte: Via estação conhecimento (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2020).

Com base na Figura 1 é possível visualizar a distribuição das incubadoras com as marcações em azul, as pré-incubadoras com as marcações em verde e os parques tecnológicos sinalizados em amarelo.

Fica perceptível que a distribuição dessas instituições, se concentra principalmente na parte litorânea, sendo na região metropolitana de Florianópolis o ponto com maior concentração dessas instituições. Além disso, na cidade de Florianópolis é possível ver a marcação de dois parques tecnológicos, o parque tecnológico Alfa da fundação CERTI e o Sapiens parque. No vale do Itajaí e nas regiões Sul e Oeste existem incubadoras e pré-incubadoras distribuídas por essas regiões. Na região Norte de Santa Catarina existem principalmente pré-incubadoras espalhadas por algumas cidades dessa região, além do parque tecnológico em Joinville, o Ágora Tech Park.

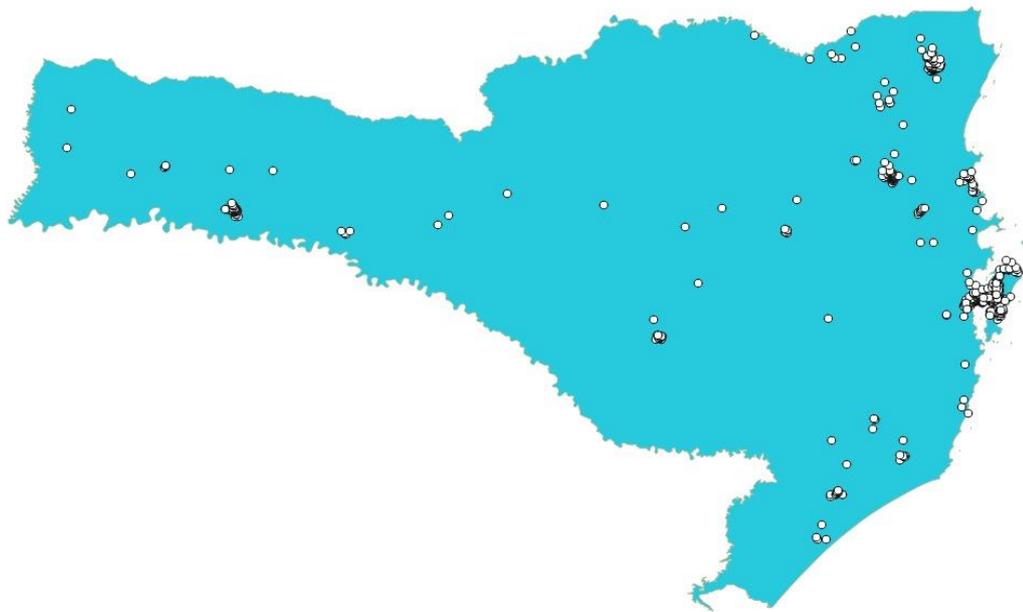
Na região Serrana é possível ver a marcação de uma pré-incubadora e um parque tecnológico na cidade de Lages, o Orion.

Como já destacado anteriormente, essas instituições podem ser vistas como fundamentais no processo de desenvolvimento de *startups* de base tecnológica, pois auxiliam e atuam diretamente para a criação de um ambiente mais propício à inovação.

A existência dessas instituições pelas diferentes regiões de Santa Catarina torna-se relevante para a análise acerca da distribuição espacial das *startups* de base tecnológica.

No mapa apresentado na Figura 2 é possível observar a localização e densidade das *startups* de base tecnológica fundadas a partir do ano 1980 em Santa Catarina e como estão distribuídas espacialmente pelo território catarinense. Destaca-se que os dados apresentados nesta figura foram resultado do relevamento feito nas fontes citadas no capítulo metodológico, com os dados transformados em coordenadas geográficas para posterior análise. Percebe-se que há uma correlação entre a distribuição de incubadoras, pré-incubadoras e parques tecnológicos com relação a distribuição das *startups* de base tecnológica pelo espaço geográfico catarinense.

Figura 2 - Localização das *startups* em Santa Catarina



Fonte: Elaborado pelo autor.

A aglomeração de *startups* de base tecnológica pode ser observada em diferentes regiões do estado de Santa Catarina, apresentando uma distribuição heterogênea, com uma forte concentração em determinadas regiões, sendo evidente uma concentração mais forte em determinados locais das diferentes regiões. A maior concentração encontra-se na região metropolitana de Florianópolis, principalmente nas cidades de São José, Palhoça, Biguaçu e principalmente Florianópolis, que se destaca por ser um polo tecnológico que dispõe de

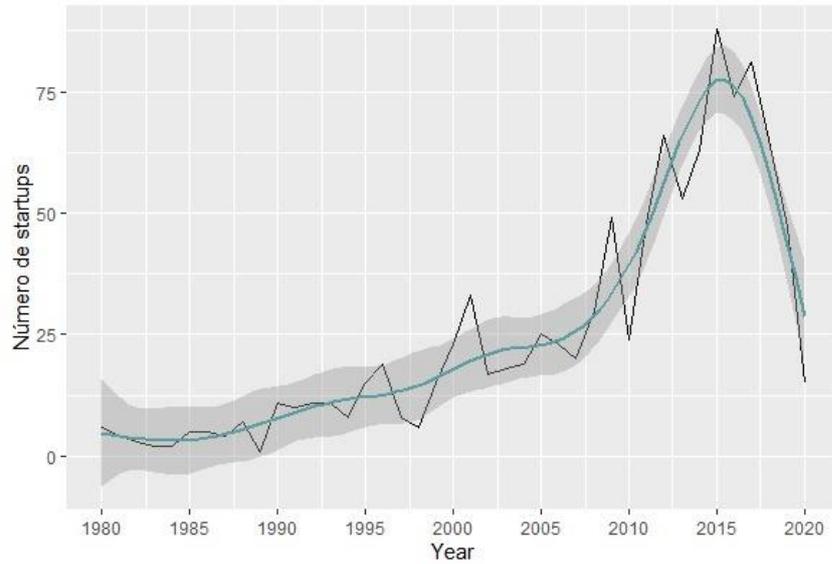
características necessárias, como estrutura, mão-de-obra qualificada e de instituições capazes de promover e ampliar o nascimento de *startups* de base tecnológica.

Além da região metropolitana de Florianópolis, basicamente todas as regiões de Santa Catarina apresentam aglomerações espaciais de *startups* de base tecnológica ao longo do tempo, algumas com maior concentração, como é o caso das regiões metropolitana de Florianópolis, região Norte e no vale do Itajaí. Nas regiões Sul e Oeste assim como na região Serrana é possível observar uma menor quantidade de *startups* de base tecnológica compondo esses espaços.

Não se pode deixar de destacar que todas as *startups* de base tecnológica da Figura 2 participaram de apoio institucional, principalmente por parte de incubadoras tecnológicas, que estão presentes em todas as regiões do estado. Essas *startups* de base tecnológica buscam se estabelecer de maneira próxima a essas incubadoras, pré-incubadoras e parques tecnológicos, uma vez que o ambiente propiciado por essas instituições torna mais fácil e favorável a criação e consolidação dessas *startups*.

Assim, podemos concluir que a localização das *startups* responde ao tamanho das cidades ou regiões não só porque nestas tendem a existir incubadoras mas também porque existe a possibilidade de aproveitar as economias de escala e escopo existente em cidades maiores, a presença de mão de obra qualificada e especialmente, existência de *spillovers* de conhecimento tácito dentro das indústrias.

No Gráfico 1, observa-se a distribuição temporal da entrada das *startups* em Santa Catarina. Considera-se como entrada, o ano de criação da *startup*. O período considerado é de 1980 a 2020.

Gráfico 1 - *Startups* criadas por ano no Estado de Santa Catarina (1980-2020)

Fonte: Elaborado pelo autor com base com dados de ABStartups, Fundação CERTI, Miditec e Inaitec (incubadoras gerenciadas pela ACATE).

Com base na distribuição espacial da Figura 2 e da distribuição temporal do Gráfico 1 da criação de *startups*, fica evidente que não existe um padrão homogêneo tanto na distribuição espacial quanto na distribuição temporal, instigando a investigação acerca de como ocorre o processo pontual espaço-temporal em Santa Catarina e buscando compreender e explicar os níveis de aglomeração das *startups* para as escalas espacial e temporal.

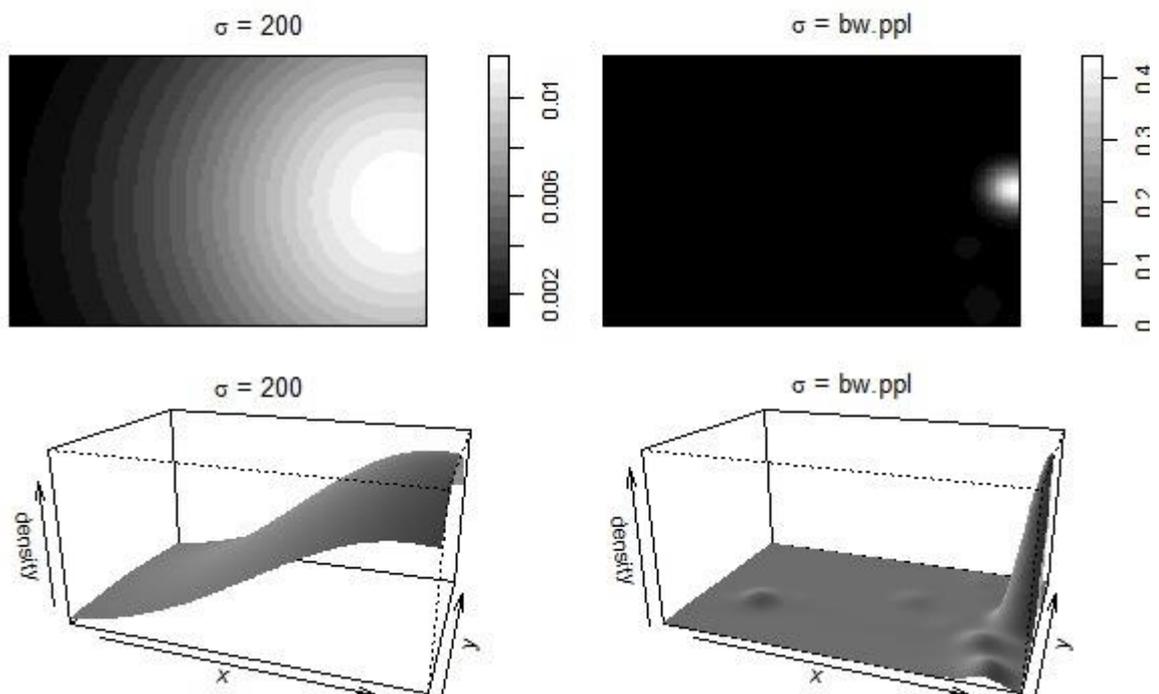
### 3.2 A localização heterogênea das *startups* no território catarinense

Aqui nesta seção serão analisadas em que medidas os dados acerca das startups criadas em Santa Catarina respondem a um padrão de aglomeração homogêneo ou heterogêneo.

Primeiro, analisa-se as intensidades espaciais calculadas para diferentes valores de intervalo ( $\sigma$ ), que estão apresentados na Figura 3. O valor do sigma determina a amplitude dos intervalos que se consideram no território para testar qual é a intensidade espacial do processo pontual analisado (localização das *startups*).

O primeiro valor de intervalo ( $\sigma = 200$ ) foi selecionado como base de comparação com o valor que considera um tipo de correção de intervalo dado pelo pacote spatstat do R (*bw.ppl*). Como resultado, é apresentado nas imagens 2-D (superfície superior) e 3-D (figuras do painel inferior) que para todos os dois tipos de intervalo, a densidade de startups de base tecnológica não é homogênea, nos dois valores de sigma existe uma concentração espacial dos eventos pontuais.

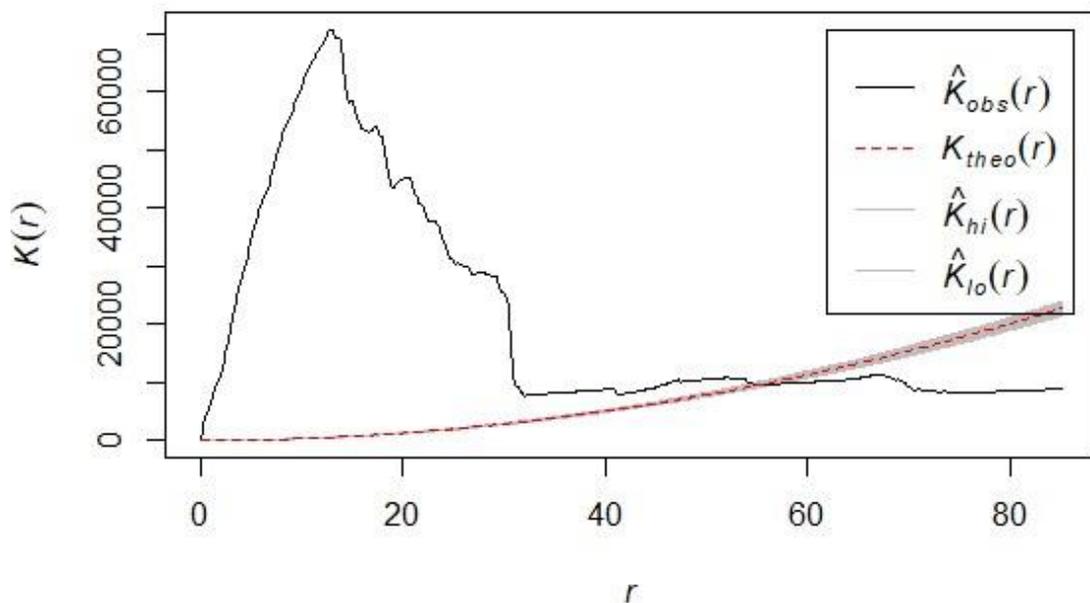
Figura 3 - Representação gráfica da função intensidade da superfície em 2-D (painel superior) e 3-D (painel inferior) para diferentes larguras de banda



Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir, na Figura 4 apresenta-se a função K espacial não homogênea, que é a distribuição empírica cumulativa dos pares de distância entre as *startups* de Santa Catarina e aparece na figura como  $\hat{K}_{obs}(r)$ , onde r é a distância. Se compara a função K com uma função construída a partir de cem simulações, sob a hipótese nula de ausência de dependência espacial,  $K_{theo}(r)$ , no gráfico. Esta função é apresentada pela linha pontilhada vermelha, assim como os valores superiores e inferiores do intervalo de confiança (linhas cinzas),  $\hat{K}_{hi}(r)$  e  $\hat{K}_{lo}(r)$ .

Figura 4 - Comportamento da função K não homogênea (linha sólida) e da função e intervalo de confiança de ausência de dependência espacial (linha pontilhada vermelha e envelope cinza).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os pontos considerados com distâncias até 55 quilômetros a função  $K(r)$  observada é maior que o envelope e está acima do valor teórico, pelo que podemos dizer que os eventos pontuais de *startups* são consistentes com um processo de cluster, com nível de significância de 99%, o que sugere uma alta escala de concentração. As maiores aglomerações acontecem em distâncias até 12 quilômetros, o que indica externalidades espaciais positivas da concentração geográfica em curtas distâncias, que podem ser associadas a economias jacobianas, associadas à urbanização. Estas interações espaciais não podem ser imputadas a fatores exógenos, dado que rejeitamos a hipótese de localização aleatória de pontos, e podemos inferir que se relacionam a fatores endógenos de vizinhança entre pontos (*startups*), como

demonstrado por dois testes da Função K, que permitem validar os resultados da clusterização encontrada tanto na função de densidade quanto a partir da função K espacial não homogênea.

O primeiro teste utilizado, rejeita a hipótese nula de aleatoriedade espacial completa (*Complete Spatial Randomness (CSR)*), isto é, de que eventos pontuais ocorrem dentro da região de estudo de forma espacialmente independente. Neste caso se procede a realizar um teste de Monte Carlo (com 100 simulações) para comparar o valor do t do Desvio Absoluto Máximo (MAD) dos dados observados com o valor t do MAD máximo das simulações. Com um nível de significância de 0,01 rejeitamos a hipótese nula de aleatoriedade espacial, o que indica que o t dos dados observados e o t das simulações realizadas não são estatisticamente equivalentes.

O segundo teste é o de *Diggle-Cressie-Loosmore-Ford (DCLF)*, que rejeita a mesma hipótese nula com nível de significância de 0,01. O teste DCLF, baseado em simulações de Monte Carlo é mais influenciado por maiores flutuações na distância entre eventos (ANEXO 1).

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar a trajetória acerca da criação e distribuição espacial acerca das startups de base tecnológica no Estado de Santa Catarina para o período de 1980- 2020.

Utilizando uma base teórica relevante para compreender de maneira mais ampla os fatores essenciais que contribuem para o nascimento desse tipo de empreendimento em determinadas regiões, analisando também os processos de aglomeração espacial por parte dessas startups e as externalidades que podem surgir desse processo.

A aglomeração espaço-temporal das startups de base tecnológica pode ser vista como um processo de clusterização comum a outros processos de aglomeração que ocorrem em outras áreas urbanas.

Uma outra contribuição do presente trabalho está na identificação empírica acerca do processo de aglomeração de startups de base tecnológica em Santa Catarina, sendo possível concluir que existem evidências estatísticas de interações espaciais e um padrão de aglomerações em torno de incubadoras, pré-incubadoras e de parques tecnológicos, havendo maior concentração de startups de base tecnológica na região metropolitana de Florianópolis, sendo essa região a que possui maior número de instituições voltadas para o auxílio e formação desse tipo de empresa.

A análise sobre a forma e o padrão com que essas empresas de base tecnológica se aglomeram nas diferentes regiões de Santa Catarina torna possível compreender melhor a geração e difusão de externalidades que resultam desse processo nos níveis das externalidades jacobiana e marshalliana.

Para futuros trabalhos e pesquisas relacionados ao tema em questão, deixo como sugestão a possibilidade de analisarem a trajetória da criação de startups de base tecnológica tomando um intervalo de tempo maior, buscando observar desde o surgimento do ecossistema de inovação catarinense e a importância que as instituições de apoio à startups possuem nesse processo.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS, Adilson dos *et al.* Análise do padrão de distribuição espacial da araucária (*Araucaria angustifolia*) em algumas áreas no Estado do Paraná, utilizando a função K de Ripley. **Scientia Forestalis**, n. 66, p. 38-45, dez. 2004. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr66/cap03.pdf> Acesso em: 06 set. 2021.
- ARROW, Kenneth J. Review of Economic Studies. **The Review of Economic Studies**, v. 29, n. 3, p. 155-173, 1962. DOI: <https://doi.org/10.2307/2295952> Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2295952> Acesso em: 06 set. 2021.
- AZEVEDO, Ingrid Santos Cirio de; TEIXEIRA, Clarissa Stefani (org.). **As Incubadoras de Santa Catarina**. Florianópolis: Perse, 2018. 51 p. Disponível em: <file:///C:/Users/HP/Google%20Drive/Pesquisa%20sem%20surto/Cientes/Harisson/e-book-Perfil-das-Incubadoras-de-SC.pdf> Acesso em: 06 set. 2021.
- BAILEY, Trevor C .; GATRELL, Anthony C. **Análise interativa de dados espaciais** . Essex: Longman Scientific & Technical, 1995. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/126401> Acesso em: 16 set. 2021
- BANDEIRA, Ana Cláudia Faria. **Utilização de tecnologias de media digital: o caso de empresas startup**. Dissertação (Mestrado em Marketing) - Faculdade de Economia e Gestão. Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/302945551.pdf> Acesso em: 06 set. 2021.
- BLANK, Steve; DORF, Bob. **The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company**. New York: Wiley, 2020. 592 p.
- CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. (org.). **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2002. 186 p. Disponível em: [http://www.faed.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/1423/introducao\\_a\\_ciencia\\_de\\_geoinformacao\\_inpe.pdf](http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1423/introducao_a_ciencia_de_geoinformacao_inpe.pdf) Acesso em: 06 set. 2021.
- CAPRETZ, Robson Louiz *et al.* Padrão espacial de quatro formações florestais do estado de São Paulo, através da função K de Ripley. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 3, p. 551-565, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/198050986622>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/6622> Acesso em: 06 set. 2021.
- COHEN, Wesley M.; LEVINHAL, Daniel A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p.128-152, mar. 1990. DOI: <https://doi.org/10.2307/2393553> Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2393553> Acesso em: 06 set. 2021.
- CONCEIÇÃO NETO, Alexandre *et al.* Inovação em Santa Catarina: uma análise dos atores do ecossistema de inovação. *In: CONGRESSO NACIONAL DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA–INOVA*, 3., 2018, São Bento do Sul. **Anais [...]**. São Bento do Sul: INOVA, 2018. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp->

[content/uploads/2018/09/Inova%C3%A7%C3%A3o-em-Santa-Catarina.pdf](#) Acesso em: 06 set. 2021.

CONCEIÇÃO, César Stallbaum; FEIX, Rodrigo Daniel. (org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de aglomerações produtivas locais**. Porto Alegre: FEE, 2014. ISBN 978-85-7173-122-6. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Fernanda-Sperotto/publication/305621895\\_Elementos\\_conceituais\\_e\\_referencias\\_teoricas\\_para\\_o\\_estudo\\_de\\_aglomeracoes\\_produtivas\\_locais/links/5796263008aeb0ffcd0583f8/Elementos-conceituais-e-referencias-teoricas-para-o-estudo-de-aglomeracoes-produtivas-locais.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fernanda-Sperotto/publication/305621895_Elementos_conceituais_e_referencias_teoricas_para_o_estudo_de_aglomeracoes_produtivas_locais/links/5796263008aeb0ffcd0583f8/Elementos-conceituais-e-referencias-teoricas-para-o-estudo-de-aglomeracoes-produtivas-locais.pdf) Acesso em: 06 set. 2021.

DIGGLE, Peter. **Statistical Analysis of Spatial Point Patterns**. 2th ed. London: Hodder Education Publishers, 2003. 159 p. ISBN: 03-4074-070-1.

DORNELAS, José Carlos de Assis. **Planejando incubadora de empresas: como desenvolver um plano de negócios para incubadoras**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. ISBN 85-352-1141-1.

DRUCK, Suzana *et al.* (ed.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília, EMBRAPA, 2004. 208 p. ISBN: 85-7383-260-6. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/> Acesso em: 06 set. 2021.

ENGELMAN, Raquel; FRACASSO, Edi Madalena. Contribuição das incubadoras tecnológicas na internacionalização das empresas incubadas. **Revista de Administração**, v. 48, n. 1, p. 165-178, mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5700/rausp1080>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rausp/a/yhsWjHn587fMsTPnq7ktSfD/?lang=pt> Acesso em: 06 set. 2021.

FRADE, Djair Durand Ramalho. **Relações entre fatores ambientais e espécies florestais por metodologias de processos pontuais**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-04042014-095854/publico/Djair\\_Durand\\_Ramalho\\_Frade\\_versao\\_revisada.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-04042014-095854/publico/Djair_Durand_Ramalho_Frade_versao_revisada.pdf) Acesso em: 06 set. 2021.

FREEMAN, Christopher; PEREZ, Carlota. Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, Giovanni *et al.* (ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. p. 38-66. Disponível em: <http://dev1.carlotaperez.org/downloads/pubs/StructuralCrisesOfAdjustment.pdf> Acesso em: 07 set. 2021.

FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul; VENABLES, Anthony J. **Economia espacial: urbanização prosperidade e desenvolvimento humano no mundo**. São Paulo: Futura, 2002.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA - FAPESC. **Política catarinense de ciência, tecnologia e inovação**. Florianópolis: FAPESC, 2010. Disponível em: [http://www.fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/politica\\_catarinense.pdf](http://www.fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/politica_catarinense.pdf) Acesso em: 06 set. 2021.

GARCIA, Renato. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. **Ensaios FEE**, v. 27, n. 2, p. 301-323, 2006. Disponível em:

<https://revistas.dee.spgg.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/2120> Acesso em: 06 set. 2021.

HAASE, Peter. Spatial pattern analysis in ecology based on Rypley's K – function: introduction and edge correction. **Journal of Vegetations Science**, v 6, n. 4, p. 575-582, ago. 1995. DOI: <https://doi.org/10.2307/3236356> Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/3236356> Acesso em: 06 set. 2021.

IANSITI, Marco; LEVIEN, Roy. Strategy as ecology. **Harvard business review**, v. 82, n. 3, p. 68-78, mar. 2004. Disponível em: <https://hbr.org/2004/03/strategy-as-ecology> Acesso em: 06 set. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo da Educação Superior 2019**. Brasília: INEP, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior> Acesso em: 06 set. 2021.

JACOBI, Jolande. **Complexo, arquétipo e símbolo na psicologia de CG Jung**. Editora Vozes Limitada, 2016.

JACOBS, Jane. **The economy of cities**. New York: Random House, 1969.

JUNG, Carl Gustav. **Os arquétipos e o inconsciente coletivo Vol. 9/1**. Editora Vozes Limitada, 2018.

LÖFSTEN, Hans; LINDELÖF, Peter. Parques científicos e o crescimento de novas empresas baseadas em tecnologia - vínculos acadêmico-indústria, inovação e mercados. **Política de pesquisa**, v. 31, n. 6, pág. 859-876, 2002.

LOPES, Simone Becker. **Efeitos da dependência espacial em modelos de previsão de demanda por transporte**. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-12042005-111306/pt-br.php> Acesso em: 06 set. 2021.

LUNDVALL, Bengt-åke; JOHNSON, Björn. The learning economy. **Journal of industry studies**, v. 1, n. 2, p. 23-42, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662719400000002> Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13662719400000002> Acesso em: 06 set. 2021.

MACHADO, Elizandra. **Modelo de análise da influência do capital intelectual no sucesso de startups incubadas**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130997> Acesso em: 06 set. 2021.

MARSHALL, Alfred. **Principles of economics**. 8th ed. Prometheus books: Nova York, 1920. 319 p.

MONTENEGRO, Rosa Livia; GONÇALVES, Eduardo; ALMEIDA, Eduardo. Dinâmica espacial e temporal da inovação no estado de São Paulo: uma análise das externalidades de diversificação e especialização. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 41, n. 4, p. 743-776, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612011000400004> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/GV5jYNj3wv7sQ3jHRJRR8cz/abstract/?lang=pt> Acesso em: 06 set. 2021.

MOUER, Melinda. Characterizing spatial patterns of trees using stem-mapped data. **Forest Science**, v. 39, n. 4, p. 756-775, nov. 1993. Disponível em: <http://europepmc.org/article/AGR/IND20366823> Acesso em: 06 set. 2021.

NAHAPIET, Janine; GHOSHAL, Sumantra. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. **Academy of management review**, v. 23, n. 2, p. 242-266, 1998. DOI: <https://doi.org/10.2307/259373> Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/259373> Acesso em: 06 set. 2021.

PEREIRA, João Paulo. As TIC e o desenvolvimento das LFRs. In: CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 5., 2004, Lisboa. **Proceedings** [...]. Lisboa: APSI, 2004. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/454?locale=en> Acesso em: 06 set. 2021.

PEREZ, Carlota; SOETE, Luc. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, Giovanni *et al.* **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988.

POLANYI, Michael. **Personal knowledge: towards a post-critical philosophy** routledge. Paul, London, 1958.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Ranking IDHM Unidades da Federação 2010**. Brasília: PNUD, 2010. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-uf-2010.html> Acesso em: 06 set. 2021.

RABELO, Ricardo J.; BERNUS, Peter. A holistic model of building innovation ecosystems. **IFAC-PapersOnLine**, v. 48, n. 3, p. 2250-2257, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240589631500662X> Acesso em: 06 set. 2021.

RIPLEY, Brian David. Modelling spatial patterns. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 39, n. 2, p. 172-212, 1977. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1977.tb01615.x Disponível em: <https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.2517-6161.1977.tb01615.x> Acesso em: 06 set. 2021.

RIPLEY, Brian David. **Spatial Statistics**. New York: Wiley, 1981. 252 p.

ROGERS, Everett; SCHOEMAKER, Floyd. **Communication of innovations**: a cross cultural approach. 2th ed. New York: Free Press 1971.

ROMER, Paul M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of political economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1833190> Acesso em: 06 set. 2021.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Tradução Luiz Antônio Oliveira de Araújo. 1. ed. São Paulo: UNIFESP, 2017. 582 p. ISBN: 85-3930-691-3.

SILVA, Francisco Aguiar de Melo. **Fatores que contribuem para o insucesso das startups**: o reverso da "medalha". 209 f. Dissertação (Mestrado em Gestão) - Escola de Ensino e Gestão, Universidade do Minho, Braga, 2013. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/25153> Acesso em: 06 set. 2021.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani; TRZECIAK, Dorzeli Salete; VARVAKIS, Gregório. (org). **Ecosistema de inovação**: alinhamento conceitual. Florianópolis: Perse, 2017. Disponível em: <http://centrosdeinovacao.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/11.Ecosistema-de-inovacao-Alinhamento-Conceitual.pdf> Acesso em: 06 set. 2021.

TEIXEIRA, Milena Maredmi Corrêa *et al.* Os habitats de inovação presentes nos parques científicos e tecnológicos de Santa Catarina. **Revista Espacios**, v. 39, n. 06, p. 22-29, 2018. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p22.pdf> Acesso em: 06 set. 2021.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 282 p.

TINOCO, Alexandre. Das economias de aglomeração às externalidades dinâmicas de conhecimento: por uma releitura de São Paulo. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 5, n. 1, p. 47-61, maio 2003. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2003v5n1p47> Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/87> Acesso em: 06 set. 2021.

TSAI, Wenpin. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. **Academy of management journal**, v. 44, n. 5, p. 996-1004, 2001. Disponível em: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/3069443> Acesso em: 06 set. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. **Via Estação do Conhecimento**. Florianópolis: UFSC, 2020. Disponível em: [www.via.ufsc.br](http://www.via.ufsc.br) Acesso em: 06 set. 2021.

VALKOKARI, K. Ecosistemas de negócios, inovação e conhecimento: como eles diferem e como sobreviver e prosperar dentro deles. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 8, p. 17-24, 2015.

VAN WIJK, Raymond, JANSEN, Justin J. P.; LYLES, Marjorie. Inter- and intra-organizational knowledge transfer: a meta-analytic review and assessment of its antecedents

and consequences. **Journal of Management Studies**, v. 45, n. 4, p. 830-853, maio 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00771.x> Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.2008.00771.x> Acesso em: 06 set. 2021.

VEDOVELLO, Conceição Aparecida; JUDICE, Valéria Maria Martins; MACULAN, Anne-Marie Delaunay. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. **Revista de Administração e Inovação**, v. 3, n. 2, p. 103-118, 2006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79066> Acesso em: 06 set. 2021.

## ANEXOS

### ANEXO A – TESTES

#### Maximum absolute deviation test of CSR

Monte Carlo test based on 99 simulations

Summary function:  $K(r)$

Reference function: theoretical

Alternative: two.sided

Interval of distance values: [0, 85]

Test statistic: Maximum absolute deviation

Deviation = observed minus theoretical

data: swp

mad = 93875, rank = 1, p-value = 0.01

#### Diggle-Cressie-Loosmore-Ford test of CSR

Monte Carlo test based on 99 simulations

Summary function:  $K(r)$

Reference function: theoretical

Alternative: two.sided

Interval of distance values: [0, 85]

Test statistic: Integral of squared absolute deviation

Deviation = observed minus theoretical

data: swp

u = 5.9e+11, rank = 1, p-value = 0.01