

## PLANEJAMENTO E GOVERNANÇA URBANA DE UMA CIDADE INTELIGENTE: A EXPERIÊNCIA DE UM PARQUE TECNOLÓGICO À LUZ DA ABORDAGEM DA HÉLICE QUÍNTUPLA

Fabio Marcio Dias da Silva Novaes<sup>1</sup>

### Resumo:

Este trabalho objetiva discutir a experiência de criação e operação do Parque Tecnológico de Biociências, denominado Biopark, localizado na cidade paranaense de Toledo-PR, como uma Zona Especial dentro dos limites legais do Planejamento Urbano e esquema de Governança Municipal inaugurada a partir de 2016, onde se foi estabelecido o novo Espaço de Expansão Urbana, cuja finalidade se destaca como polo de crescimento econômico e desenvolvimento regional sustentável. Este espaço urbano pretende se configurar dentro do que a literatura consagra como Cidade Inteligente, visto que se propõe a utilização de um conjunto de mecanismos tecnológicos modernos para prover a interação entre os atores do sistema sócio-econômico. Com isso, o objetivo deste estudo é discutir a evolução do conceito de Hélice Quíntupla e seu papel no Planejamento e Governança Urbana. Por ser uma temática emergente, demandar-se á uma abordagem exploratória utilizando-se do método de pesquisa bibliográfica e documental, tendo como base, os dados do MCTI-InovaData-Br e da Prefeitura do Município de Toledo-PR, situado na Mesorregião Oeste do Estado do Paraná, passando pela análise dos microdados da Zona Urbana Especial, denominada Parque Tecnológico de Biociências (BIOPARK). Esse artigo contribui com reflexões sobre a avaliação de um novo modelo de Planejamento e Governança Urbana centrado nas características de Cidades Inteligentes a partir do mecanismo de Parque Tecnológico, e como este auxilia no Desenvolvimento Regional centrado-se na abordagem da Hélice Quíntupla.

**Palavras-chave:** Cidades inteligentes; planejamento e governança urbana; parques tecnológicos; políticas públicas de inovação, hélice quíntupla

### URBAN PLANNING AND GOVERNANCE OF A SMART CITY: THE EXPERIENCE OF A TECHNOLOGY PARK BASED ON THE QUINTUPLE HELIX APPROACH

### Abstract:

This paper aims to discuss the experience of creation and operation of the Biosciences Technology Park, called Biopark, located in the city of Toledo-PR, Paraná, as a Special Zone within the legal limits of Urban Planning and Municipal Governance scheme inaugurated from 2016, where the new Urban Expansion Space was established, whose purpose stands out as a pole of economic growth and sustainable regional development. This urban space intends to be configured within what the literature consecrates as Smart City, since it proposes the use of a set of modern technological mechanisms to provide the interaction between the actors of the socio-economic system. Thus, the objective of this study is to discuss the evolution of the concept of Quintuple Helix and its role in Urban Planning and Governance. Because it is an emerging theme, an exploratory approach is required using the bibliographic and documentary research method, based on data from the MCTI-InovaData-Br and the City Hall of the Municipality of Toledo-PR, located in the Western Mesoregion of the State of Paraná, through the analysis of the microdata of the Special Urban Zone, called Biosciences Technological Park (BIOPARK). It is expected to be able to contribute to the evaluation of a new model of Planning and Urban Governance centered on the characteristics of Smart Cities from the mechanism of Technology Park, and how this assists in Regional Development focusing on the approach of the Quintuple Helix.

**Keywords:** Smart cities; urban planning and governance; technology parks; public innovation policies, quintuple helix.

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), atuando como aluno-voluntário no Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT-UNILA). Atua como Gestor de Inovação e Tecnologia (GIT) no Núcleo Gestor da Rede RS STARTUP, vinculada a Aliança para Inovação formada por (PUC-RS, UFRGS e UNISINOS) e a Secretária de Inovação, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: fabiomarciodias@gmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

A agenda de um novo desenvolvimento urbano vem ganhando espaço no debate público brasileiro desde os anos 80, através do reconhecimento expresso na Constituição da República Federativa do Brasil, em seus artigos 182 e 183, versando sobre o direito à moradia expressa nos artigos (BRASIL, 1988, p. 112)<sup>2</sup>.

Como fruto de um movimento internacional resultante das discussões iniciadas na II Conferência das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (Habitat II), realizada em Istambul, Turquia, em 1996, o Governo Brasileiro promulgou a Lei Federal no 10.257/2001, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001, p. 1), que estabelecia “normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”.

A ideia, portanto, era de instaurar um novo padrão de política pública, fundada no controle democrático e público do desenvolvimento urbano (LIMA *et. al.*, 2014; SOUZA, 2005; RIBEIRO, 2018)

Para tanto, seria necessário o estabelecimento de um sistema institucional e normativo capaz de regular a dinâmica de construção do espaço urbano, dando um novo conteúdo político à apropriação dos objetivos técnicos e infraestruturais (SANTOS, 1996; SIQUEIRA, 2015).

Esta agenda de política pública se impõe nas iminentes transformações da nova organização humana no espaço territorial, bem como das atividades empresarial em resposta às dinâmicas tecnológicas em diversos segmentos, desde informação e comunicação, passando pela engenharia genética e fontes mais sustentáveis de geração de energia (LIMONAD, 1999).

Outro ponto relevante apontado por Smolka e Mullary (2009), refere-se ao fenômeno da estabilização e reorganização macroeconômica dos países latino-americanos, o que impactou decisivamente os preços de acesso à terra.

Na perspectiva de Harvey (2005), há evidências concretas de que ao longo dos últimos dois séculos os processos e modelos de urbanização foram fundamentais para dar suporte ao desenvolvimento político, macrossocial e industrial, sobretudo nos países menos desenvolvidos, os quais via de regra sofrem com o processo de expansão das relações sociais e econômicas.

O autor sustenta que em resposta às problemáticas advindas do processo dinâmico das interrelações entre os agentes econômicos, uma abordagem mais inovadora de Governança e Planejamento Urbano emergiu, a partir dos anos 70, fazendo frente aos dilemas de cunho fiscal e de organização do território, buscando com isso um novo modelo de desenvolvimento das cidades.

No caso do Brasil, Santos (1994; 1996) procurou discutir o espaço em toda a sua totalidade, considerando os seus mais variados elementos, que seriam os homens, as firmas, as instituições, as infraestruturas e o meio ecológico. O autor destaca também a relação do meio geográfico em formação com as científico-tecnológica-informacionais.

Em sua compreensão a “A ciência, a tecnologia e a informação estão na base mesma de todas as formas de utilização e funcionamento do espaço, da mesma forma que participam da

---

<sup>2</sup> Reconhecido pela Emenda Constitucional no 26, de 2000.

criação de novos processos vitais e da produção de novas espécies animais e vegetais” (SANTOS, 1994, p. 24).

No entanto, essa difusão não se dá de forma homogênea e igualitária, se observarmos em perspectiva regional e global (SANTOS, 1994).

Neste processo ganham destaque, também, cidades de médio porte, que se oferecem para a recepção de unidades produtivas de elevado conteúdo técnico e inscritas na atual divisão internacional do trabalho e atendendo aos interesses de uma economia e uma sociedade hegemônica.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo analisar a literatura acerca do tema sustentabilidade a fim de caracterizá-la e para definir o estágio em que se encontra, bem como, analisar lacunas e desafios no intuito de trazer contribuições para futuras pesquisas.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica permeia toda ação de validação racional, com um processo acumulativo de investigação para solucionar, responder ou aprofundar sobre uma indagação no estudo de um fenômeno.

Bastos e Keller (1995, p. 53) definem que: “A pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”. Para Gil (2002, p. 17) “A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não pode ser adequadamente relacionada ao problema”.

A pesquisa científica apresenta várias modalidades, sendo uma delas a pesquisa bibliográfica que será utilizada no presente estudo. Esse tipo de pesquisa é conceituado por diversos autores, dentre eles Lakatos e Marconi (1991; 2003; 2010) e Gil (2002).

A pesquisa bibliográfica está inserida principalmente no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas. Para Andrade (2010, p. 25):

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas”. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Desta forma, seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões.

Os instrumentos que são utilizados na realização da pesquisa bibliográfica são: livros, artigos científicos, teses, dissertações, anuários, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas que já foram publicados. Para Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de *websites*.

Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. “Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta” (FONSECA, 2002, p. 32).

Por se tratar ainda de tema emergente, de conceituação e constructos pouco consolidados, além de uma coletânea robustas de outros estudos que pudessem fornecer bons parâmetros de investigação adicional, optou-se preliminarmente por um conjunto de referenciais que permitisse analisar a aplicação de uma abordagem evolutiva das relações de Hélice Tríplice, denominada Hélice Quíntupla, e seu resultado no Planejamento e Governança Urbana a partir da experiência do mecanismo de instalação e operação de um Parque Científico e Tecnológico como premissa de um novo marco de Desenvolvimento Sócio-Espacial e Econômico baseado em conhecimento (MINEIRO *et. al.*, 2018).

Busca-se com isso, caminhos para avaliar se tal mecanismo pode ser utilizado para caracterizar esse novo modelo de cidade, denominado de ‘*Smart Cities*’ ou Cidade Inteligente (DUQUE FRANCO, 2021).

Deste modo, recorreu-se aos estudos já realizados sobre as teorias, construtos e categorias de análise disponíveis na literatura sobre a experiência de Parques Tecnológicos no Brasil e como se coadunam com a proposta da (HQ) no sentido de oferecer perspectivas de adoção de tecnologias que mitiguem ou eliminem os riscos ambientais, e que sejam capazes de melhorar a preservação do capital natural das cidades, envolvendo para tanto a população local.

Para Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Já para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica realiza-se pelo: [...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados (RICHARDSON, 2012).

Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. “O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos” (SEVERINO, 2007, p. 122).

### 3. PARQUES TECNOLÓGICOS, MODELO DAS QUÍNTUPLAS HÉLICES E CIDADES INTELIGENTES: O CASO DE TOLEDO - PR

#### 3.1 Os Parques Tecnológicos como mecanismo de suporte ao Modelo das Hélices

No contexto do modelo de hélices, os Parques Tecnológicos representam um mecanismo de resposta importante e uma evolução das concentrações industriais vigentes à época e iniciadas na Grã-Bretanha, após a revolução industrial.

De acordo com a Lecluyse, Knockaert, e Spithoven (2019), o conceito de Parques Científicos surgiu no final da década de 1950, com os primeiros Parques Científicos dos Estados Unidos, o Stanford Research Park em (1951), o Cornell Business & Technology Park em (1952) e o Research Triangle Park em (1959).

Na Europa, esse fenômeno levou quase 20 anos para ser iniciado, com a criação do Cambridge Science Park (Reino Unido) e o do Sophia Antipolis (França), no início da década de 1970, seguidos pelo Area Science Park da (Itália) e do Technologiepark na (Alemanha), no final dos anos 80 (OECD/EUROSTAT, 2018)

Os primeiros parques tecnológicos da Espanha surgiram no final dos anos 80: Parque Tecnológico de Bizkaia, em 1985, e o Parque Tecnológico del Vallés, em Barcelona, em 1987.

A definição de Parque Científico (*Science Park*) mais citada na literatura é aquela dada pela United Kingdom Science Park Association (UKSPA): como sendo uma:

[...] iniciativa de suporte aos negócios e à transferência de tecnologia que: (i) incentiva e apoia a criação e incubação de negócios inovadores de base tecnológica, de alto crescimento; (ii) fornece um ambiente em que grandes empresas internacionais possam desenvolver interações específicas e estreitas com centros geradores de conhecimento para benefício mútuo; (iii) possui vínculos formais e operacionais com centros geradores de conhecimento, como universidades, instituições de ensino superior e institutos de pesquisa. (MCTI, 2019, p. 24)

Já no Brasil a conceituação usualmente aceita é a definida pela Portaria 6.762, de 17/12/2019, do MCTI, que institui o Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores (PNI), como um:

[...] complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICT, com ou sem vínculo entre si. (MCTI, 2019, p. 25)

Esses espaços territoriais são um fenômeno global, como mecanismos de promoção da inovação, do desenvolvimento tecnológico, do desenvolvimento urbano e regional (MCTI, 2019).

Apesar de diferenças em sua heterogeneidade de classificações, modelos jurídicos e mecanismos de governança, a função primária e mais relevante de um parque tecnológico é a de induzir o desenvolvimento econômico e social, por meio da inovação tecnológica, alcançada pela interação entre empresas, instituições geradoras de conhecimento e governos.

De acordo com (MCTI, 2019, p. 18) “o único consenso é que os parques estão difundidos em todo mundo como instrumentos de política pública de tecnologia e inovação para o desenvolvimento regional. [...] estima-se que no mundo possui mais de 1.000 parques tecnológicos.”

Na visão de Ribeiro, Ladeira e Faria (2018), uma das premissas fundamentais que dão suporte ao desenvolvimento econômico e social, a partir da geração de riqueza, é a articulação entre os atores do sistema de governança urbana que envolva atores ligados primordialmente aos mistérios da ciência, da tecnologia e da inovação, que possam interagir e buscar em conjunto tais resultados, formando assim um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

### 3.2 A abordagem da Hélice Quíntupla e suas Origens

A inovação é um dos principais fatores da atual dinâmica socioeconômica (PAVITT, 1993). Surgem nessa dinâmica, novas configurações na forma de produzir bens e serviços, como a Quarta Revolução Industrial, Internet das Coisas, Big Data, Inteligência Artificial e Cidades Inteligentes que alteram produtos, processos e sistemas de produção (SIQUEIRA, 2015).

Nessa linha, o modelo teórico da Hélice Tríplice proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (1995), tem auxiliado na análise das relações múltiplas e recíprocas estabelecidas pelo conhecimento gerado entre Universidade-Empresa-Governo, como atores fundamentais do processo inovativo.



De acordo com Webster; Etzkowitz (1991) e Wolffenbüttel (2001), as principais razões do lado da universidade são: (i) a dificuldade para obtenção de recursos públicos para a pesquisa universitária e a expectativa de que estes possam ser proporcionados pelo setor privado; (ii) interesse da comunidade acadêmica em legitimar seu trabalho junto à sociedade que é, em grande medida, a responsável pela manutenção das instituições universitárias; (iii) atualização de equipamentos para pesquisa; (iv) aumento da participação no desenvolvimento nacional; (v) melhoria e atualização do ensino e (vi) divulgação da universidade.

Pelo lado das empresas os benefícios são: (i) o aumento dos lucros e a manutenção e expansão de mercado; (ii) necessidade de compartilhar o custo e o risco das pesquisas associadas ao desenvolvimento de produtos e processos, com instituições que dispõem de suporte financeiro governamental; (iii) acesso aos laboratórios e bibliotecas da universidade; (iv) apoio de recursos humanos altamente qualificados; (v) atualização tecnológica constante com ideias e melhorias para novos produtos e processos (GIBBONS, 1992; PAVITT, 1993; WOLFENBÜTTEL, 2001; CERVI; FROEMMING, 2013).

Cabe destacar também os estudos precedentes sobre o Triângulo de Sábato (SÁBATO; BOTANA, 1968) e o Sistema Nacional de Inovação (LUNDVALL, 1985; 2009), no qual o primeiro modelo trata da capacidade de tomada de decisão estabelecida entre os atores com destaque para o papel do Governo, por outro lado o Sistema Nacional de Inovação (SNI) irá enfatizar as relações entre laboratórios de P&D, institutos tecnológicos e o sistema produtivo. Já os estudos sobre Arranjos Produtivos Locais (APL) dão ênfase aos aspectos políticos, econômicos e sociais, dentro de uma lógica de cooperação, aprendizado e produção em uma região geográfica delimitada e um segmento econômico específico (CERVI; FROEMMING, 2013).

O Modelo de Hélice Tríplice e suas evoluções (HQ) consagrado nos estudos de Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff e Michael Gibbons (1995), trabalham a dinâmica das relações da Universidade-Empresa-Governo como explicação para o estabelecimento das fronteiras de inovação tecnológica (ETZKOWITZ, 2003).

Essas relações se dão de modo contínuo e de forma espiralada (acumulativa). Fica patente que estas interrelações agregam inúmeros benefícios dentro de cada pilar, porém chama atenção as limitações e deficiências apontadas por estudos empíricos empreendidos neste campo (MINEIRO *et. al.*, 2018).

Destaca-se por parte das empresas em sua ampla maioria formada por pequenas e médias organizações, a dificuldade em alocar recursos para P & D e de realizar pesquisas, por exemplo. Já do ponto de vista das universidades, as limitações se concentram na histórica dependência de órgãos de fomento para a condução das pesquisas, visão limitada de capacitação de mão de obra e formação profissional, vínculos fracos com a sociedade e empresas. No que diz respeito ao pilar Governo, temos como limitantes a excessiva burocratização e a falta de flexibilidade para implementação de projetos em parceria.

Um destaque adicional do modelo se concentra na capacidade de estabelecimento de relações intermediárias facilitadoras, com por exemplo, agências *ad hoc* especializadas (promoção de investimentos), coalizões empresariais, e organismos não-governamentais, que irão facilitar a criação de conhecimento e a introdução no mercado das inovações tecnológicas, como por exemplo os Parques Científicos e Tecnológicos (ETZKOWITZ, 2003; MINEIRO *et. al.*, 2018).

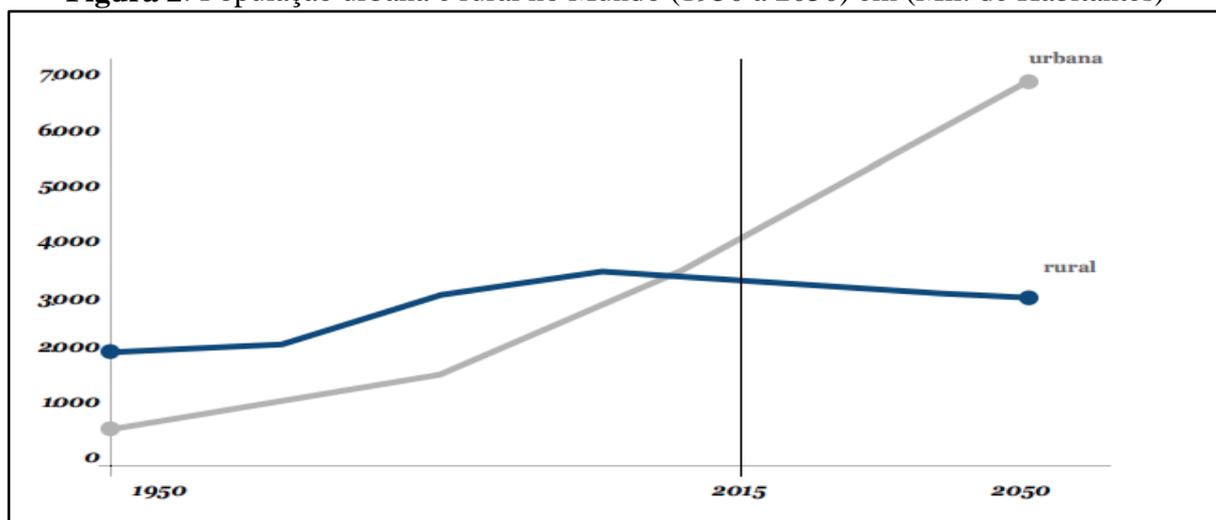
### 3.3 A emergência das Cidades Inteligentes e os Desafios da Cidades

O fenômeno das *Smart Cities* ou Cidades Inteligentes inserem-se num cenário caracterizado por duas megatendências que determinam a transformação da sociedade contemporânea: Por um lado, um movimento crescente de urbanização, se apresentando como uma das características da globalização (DUQUE FRANCO, 2021).

Um fenômeno importante a ser considerado, é que o processo de urbanização tem se demonstrado como uma megatendência e que irá impactar o século XXI, manifestando-se desde 2007. De acordo com dados levantados pela ONU (2014), mais de 50% da população mundial vive nas cidades. A Figura 2 mostra a perspectiva de crescimento da população urbana e rural entre 1950 e 2050.

Por outro lado, a revolução digital, que através do desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC), ajudam a proliferar os dispositivos fixos e móveis conectados, a chamada hiperconectividade, tanto entre pessoas como entre máquinas, de modo a transformar o modo como se articulam o sistema produtivo e a sociedade, dando oportunidade ao que se denomina sociedade colaborativa (CUNHA *et. al.*, 2016).

**Figura 2:** População urbana e rural no Mundo (1950 a 2050) em (Mil. de Habitantes)



Fonte: Nações Unidas (ONU), 2014.

Considerando uma tipologia possível para descrever a magnitude do espaço urbano, as megacidades (cidades com população superior a 10 milhões de habitantes), são reconhecidas por sua escala e concentração da atividade econômica, mas abrigam apenas um em cada oito habitantes urbanos no mundo (CONNECTED SMART CITIES, 2019)

No início da década de 1990, havia 10 cidades do mundo com mais de 10 milhões de habitantes, que totalizavam 153 milhões de pessoas (menos de 7% da população urbana). Nas megacidades atuais vive 12% da população urbana do mundo. As grandes cidades (entre 5 e 10 milhões de habitantes) representam uma parcela pequena, mas crescente, da população urbana global (ONU, 2014).

Em 2015, 300 milhões de pessoas viviam nessas cidades, cerca de 8% do total. Devemos alcançar o número de 63 grandes cidades em 2030, totalizando mais de 400 milhões, ou 9% do total (UN-HABITAT, 2012).

Um em cada cinco habitantes urbanos vive em cidades médias, aquelas que possuem entre um e cinco milhões de pessoas. Apesar de seu nome, elas são de fato as maiores cidades em muitos países ou regiões. A população que vive nesse tipo de cidades duplicou entre 1990 e 2020, e espera-se que aumente outros 36% até 2030 (ROLNIK, 2011).

Por seu lado, as cidades entre 500 mil e um milhão de habitantes cresceram a uma taxa semelhante, atingindo 10% da população urbana global. Finalmente, metade da população urbana do mundo vive em cidades com menos de 500 mil habitantes e, embora essa proporção deva ser menor em 2030, continuará correspondendo a 45% dos habitantes urbanos do mundo (RIBEIRO *et. al.*, 2006)

A tipologia urbana de maior crescimento global é a cidade média ou pequena situada na África ou na Ásia: entre 2000 e 2015, as cidades com mais de 500 mil habitantes cresceram a uma taxa média anual de 2,4%.

A tendência de crescimento observa-se também na América Latina e no Caribe: o acelerado ritmo de crescimento das grandes metrópoles perdeu força, e observa-se que o fenômeno passa a ocorrer em cidades médias.

Essas cidades são os novos vetores para a difusão de inovações, geração de conhecimento, concentração de mão de obra especializada e de atividades econômicas da região (CUNHA *et. al.*, 2016).

Para Martim Smolka e Laura Mullary (2009, p. 2) fica patente que:

---

América Latina também experimentou tendências mais acentuadas para a globalização, a abertura das economias nacionais e os câmbios tecnológicos. Entre outros efeitos, estas tendências geraram uma maior concorrência entre as cidades para atrair investimentos privados, mediante mecanismos que vão desde o uso do planejamento estratégico como um dispositivo de marketing da cidade, até a oferta de incentivos locais através das chamadas "guerras fiscais". Este movimento afetou profundamente a base econômica das cidades e a natureza e escala da pobreza urbana. Igualmente afetados foram os tipos de intervenções urbanas (que abarcam desde projetos de reabilitação em grande escala de áreas abandonadas ou em más condições, até os novos projetos imobiliários de uso misto nas áreas de franjas urbanas) que estão redefinindo a forma urbana, a dinâmica das cidades, e os padrões de segregação espacial e social.

---

Esse fenômeno também é observado no Brasil. As cidades médias brasileiras apresentaram grande dinamismo nos últimos anos (ONU, 2014).

No curso dessas ondas, coexistem uma cidadania mais participativa e, também, uma nova forma de viver a cidade e de integrá-la aos processos econômicos e sociais. O impacto da revolução digital sobre um mundo em acelerada urbanização sustenta a emergência do conceito smart city (BOLAFFI, 2015).

No entanto, a sociedade demanda soluções sustentáveis e expõe crescente preocupação com os aspectos ecológicos (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011). O desafio do aquecimento global é acompanhado pelo desafio da sustentabilidade no século XXI. Novos objetivos

políticos devem ser endereçados para mitigar ou reduzir os limites de emissão de gases de efeito estufa (GEE), na busca por uma sustentabilidade de longo prazo.

Há também uma demanda crescente por soluções de conhecimento consideradas como ‘novo verde’ com objetivo de utilizar os recursos de forma inovadora e consciente, e que passa necessariamente pela formação de pessoal especializado (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

As questões sustentáveis levam à iminência da Hélice Quíntupla, que possui a proposta de Meio Ambiente e pode ser vista como uma estrutura transdisciplinar que analisa o desenvolvimento sustentável e a ecologia social.

O modelo aponta para um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento da sociedade e da economia para a continuação do progresso das civilizações humanas (CARAYANNIS et. al, 2009, 2011, 2012; CAMPBELL, 2011; CASARAMONA; SAPIA; SORACI, 2015).

Grundel e Dahlstrom (2016) reforçam que a transformação em uma sociedade sustentável requer inovações impulsionadas por desafios e novas colaborações entre mais atores. A inovação é caracterizada por um modelo não-linear que estabelece conexões diretas entre a produção e a aplicação do conhecimento. A Hélice Quíntupla representa um modelo entre teoria e prática oferecido à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento, e inovação e sustentabilidade, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012).

Esta hélice representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais, sendo uma perspectiva mais ampla de transformações socioecológicas e ambientes naturais (GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016).

Nessa perspectiva, o conceito de cidade inteligente é difuso e engloba diferentes rótulos, como cidade digital, cidade tecnológica e cidade conectada, entre outros, para abordar a relação entre tecnologia, pessoas e comunidade. Duque Franco (2021, p. 282), salienta que<sup>3</sup>:

durante a última década o conceito tem ganhado força, relacionando de maneira genérica, com o uso das tecnologias para responder aos mais variados e complexos desafios que enfrentam as cidades contemporâneas e que vão desde segurança pública até mudanças climáticas. (tradução nossa)

No entanto, alguns estudos apontam que, mesmo com a emergência do tema, as cidades inteligentes ainda são percebidas apenas como uma promessa Simon, Luque-Ayala y McFarlane (2016); uma utopia Söderström, Paasche y Klauser (2014) e Datta (2015), ou um modelo, um marco de ação para as cidades Hatuka *et al.* (2018).

Em outras palavras, a cidade inteligente é o espaço urbano composto de computação pervasiva e ubíqua, a qual cria dispositivos instrumentalizados digitalmente para construir intervenções no tecido mais amplo do ambiente urbano. Assim, o acesso dos cidadãos às redes é ampliado, os serviços públicos e a infraestrutura urbana são controlados digitalmente, os sistemas de gestão são construídos e os sensores são espalhados pelo espaço urbano para coletar,

<sup>3</sup> Durante la última década ha ganado fuerza el concepto de la smart city relacionado, de manera genérica, con el uso de las tecnologías para responder a los más variados y complejos desafíos que enfrentan las ciudades contemporáneas y que van desde la seguridad ciudadana hasta el cambio climático.



A assimetria entre governos locais, empresas de tecnologia e cidadãos compromete os projetos de cidades inteligentes, produzindo falhas que afetam, por sua vez, os resultados obtidos com a política de inovação.

Os dados e a aplicação de tecnologias digitais na governança devem ser compreendidos como bens comuns digitais, uma vez que são recursos com características públicas e privadas que podem ser apropriados e utilizados em benefício da sociedade.

Cidades inteligentes, com políticas e serviços baseados em dados, podem facilitar processos de coprodução de serviços públicos e ampliar mecanismos de participação cidadã com o uso de diferentes tecnologias (CRIADO *et al.*, 2019).

No entanto, o uso equivocado de dados em projetos de cidades inteligentes pode promover processos de exclusão, preconceitos algorítmicos de gênero e raça, ineficiência dos serviços públicos e novos riscos organizacionais e ambientais, zonas de exclusão tecnológicas no espaço urbano, problemas de segurança cibernética e de eficácia sobre a estrutura de serviços e políticas baseadas em instrumentos de *big data* (YOON *et al.*, 2017).

### 3.4 A experiência da formação do Parque Tecnológico de Biociências de Toledo-PR (BIOPARK)

O Parque Tecnológico de Biociências de Toledo foi lançado oficialmente em 2016 como uma iniciativa empreendedora do município e da iniciativa privada já estabelecida no município com base em seu Plano Estratégico de Ocupação Territorial do Parque Científico e Tecnológico de Biociências - BIOPARK, que integra a Lei “R” nº 139, de 29 de novembro de 2016, e que passou a vigorar de acordo com o Projeto de Lei (PL) nº 98 de 2022, de iniciativa da Câmara Municipal.

Sua implantação se deu de fato a partir da instituição da Lei Ordinária Municipal “G” nº 2233/2016, revogada pelas Leis Ordinárias Municipais “G” nº 2247/2017 e nº 2366/2021, consolidadas pela Lei Ordinária Municipal “G” nº 2535/2022, que dispõe sobre o Zoneamento do uso e da ocupação do solo urbano no município de Toledo, e em atendimento a Lei Complementar nº 27 de 2021 que estabelece o Plano Diretor do município de Toledo e estabelece diretrizes e proposições para o planejamento, desenvolvimento e gestão do território municipal.

Chama-se especial atenção a nova redação dada ao artigo 6º da LO 2233/2016, a qual passou a vigorar com a previsão da adoção de uma Área de Expansão Urbana, notadamente onde havia uma área de Zoneamento Rural e de Preservação Ambiental, conforme previsto no Plano Diretor de 2006 em seus artigos 47 e seguintes, instituído pela Lei Complementar nº 9 de 2006<sup>5</sup>.

A Figura 3 mostra a área ocupada pelo Parque Tecnológico em perspectiva ao perímetro total da cidade e sua área central.

De acordo com dados institucionais da Fundação Parque Tecnológico de Biociências (BIOPARK), o Parque conta com uma área de mais de 5 milhões de m<sup>2</sup>, estimando sua população total em 75.000 pessoas morando, trabalhando e estudando entre 2017 e 2027.

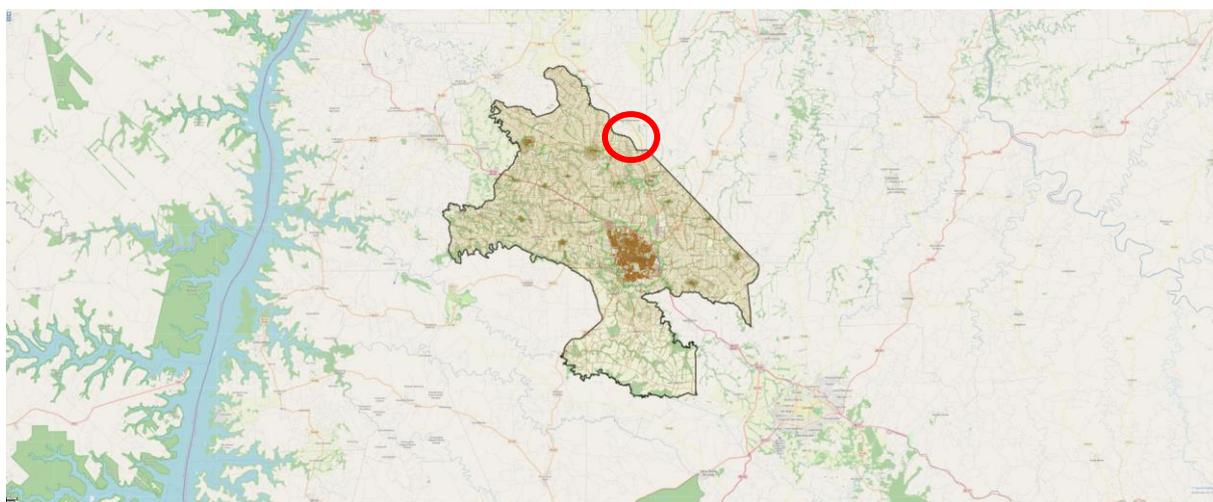
Verifica-se que a área então ocupada pelo empreendimento público-privado BIOPARK, só foi possível pelas sucessivas alterações legislativas em matéria urbanística e fiscal permitindo converter uma área do território municipal de uso agrícola e de preservação

<sup>5</sup> Ver anexo I da Lei Complementar nº 9 de 2006.

ambiental para área urbana especial de múltiplo uso conforme estabelece a Lei Ordinária nº “R” 117 de 2022, que alterou a legislação sobre a urbanização especial da área do Parque Científico e Tecnológico de Biociências e que definiu os respectivos parâmetros de uso e ocupação de solo e o seu sistema viário.

Conforme apontado por Harvey (2005), essa dinâmica não seria possível sem uma mudança de paradigma da gestão pública em tornar-se, em princípio, mais ativa em matéria de empreender novas soluções para as questões relativas ao Desenvolvimento Econômico.

**Figura 3:** Localização do BIOPARK no Município de Toledo-PR



Fonte: Sistema de Georreferenciamento da Prefeitura da Cidade de Toledo-PR.

Segundo dados do IBGE (2010), apresentados na Figura 4, a cidade de Toledo tornou-se um dos maiores produtores de grãos do estado, até mesmo por possuir uma extensa área rural disponível desde sua emancipação, ou em outras palavras, uma grande capital natural. O empreendimento objetiva estabelecer em seu perímetro 04 universidades de alto padrão; moderno complexo hospitalar e de saúde; área para a instalação de mais de 100 clínicas médicas; centro de negócios com mais de 500 empresas; *shopping center* e *mall gourmet*, conforme ilustrado na Figura 6.

A cidade possui uma área total de 1.198,049 km<sup>2</sup> e conta hoje com uma população estimada pelo IBGE em 144.601 Mil habitantes no ano de 2021, configurando-se no 12º município mais populoso do Paraná, conforme descrito na Figura 5, e o 36º da Região Sul do Brasil<sup>6</sup>.

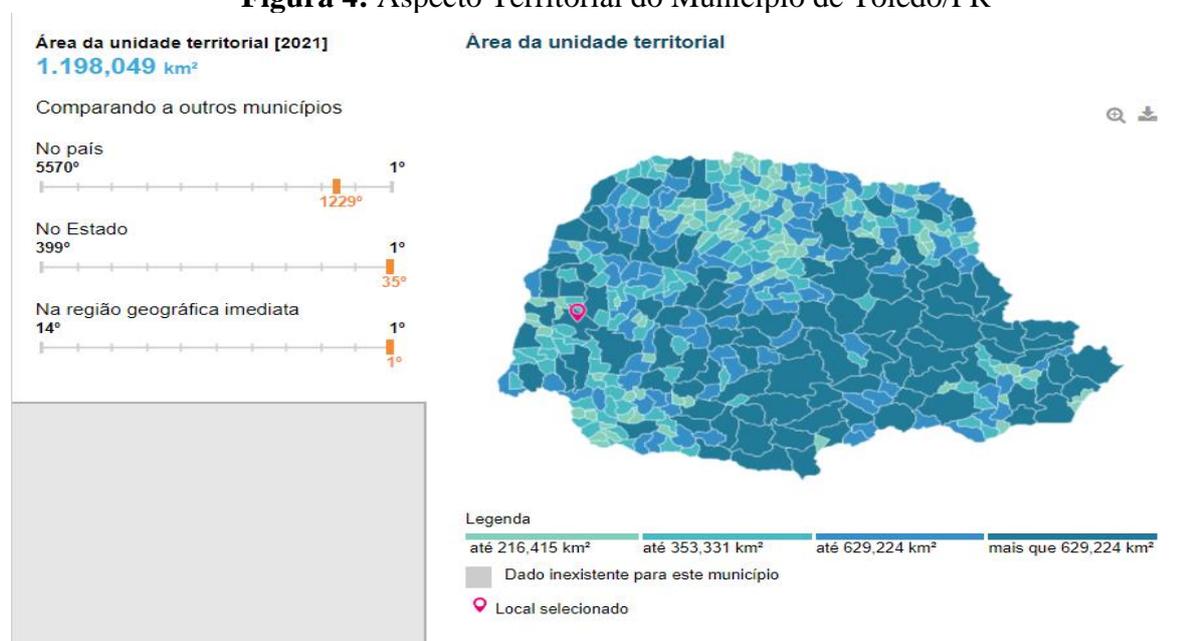
Isto significa que o Biopark possui um ambicioso plano de expansão, e que irá concentrar quase metade da população da cidade em seu perímetro dentro de 10 anos. Em seu planejamento de longo prazo estabeleceu atuar com empresas dos setores do agronegócio, saúde, energia, alimentos e bebidas e tecnologia de informação e comunicação.

Hoje o empreendimento já abriga em sua área cerca de 170 empresas, inseridas nas mais diversas modalidades de vinculação, como pré-incubadas, incubadas, residentes

<sup>6</sup> Para microdados detalhados sobre o município, ver <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/toledo/panorama>.

industriais e associadas, uma universidade em operação e uma em construção, além de um complexo hospitalar também em construção (BIOPARK, 2021).

**Figura 4:** Aspecto Territorial do Município de Toledo/PR



Fonte: Adaptado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

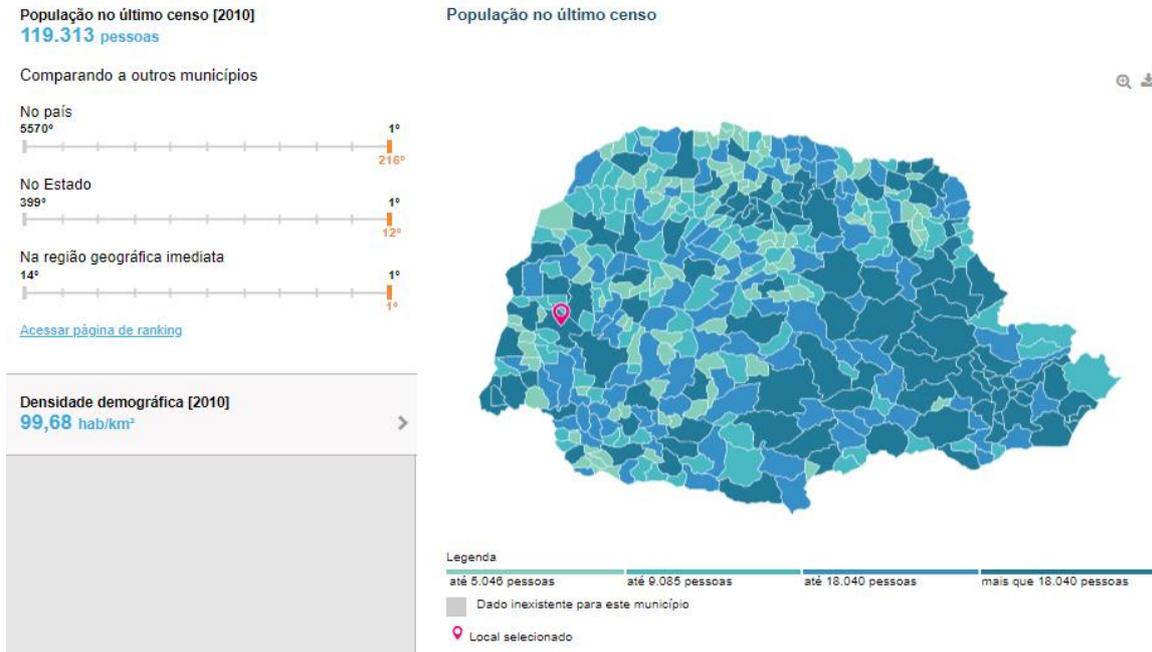
Dentre seus objetivos estão o de atrair empresas âncora (de maior porte ou multinacionais), universidades de ponta e seus centros de pesquisa e conhecimento, além de forte interação com o governo local, exercendo assim um papel de influência e confluência bastante decisivo para o sucesso dessa operação.

Vale ressaltar que dentro do levantamento periódico realizado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, através da plataforma: <https://www.inovadatabr.com.br/>, os dados gerais, de gestão e operação do Parque Tecnológico de Biociências de Toledo-PR (BIOPARK), estão disponíveis e fizeram parte do Estudo sobre os “Sistemas de gestão e governança dos parques tecnológicos do Brasil à luz do modelo da hélice tríplice”<sup>7</sup>.

De acordo com dados oficiais da Prefeitura do Município de Toledo, o novo arranjo legal permitirá ao BIOPARK inserir em seu território de influência atividades de comércio e moradia, além daquelas previstas e designadas como atividades características de um Parque Tecnológico.

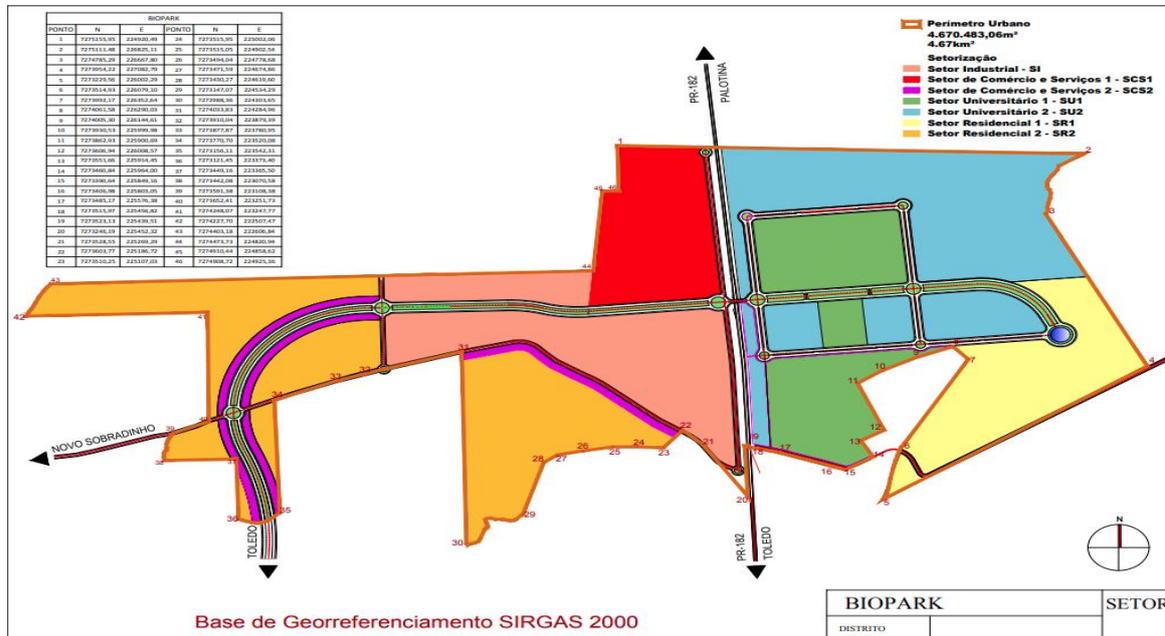
<sup>7</sup> O estudo foi empreendido pelo MCTI em parceria com Núcleo de Tecnologias de Gestão (NTG), grupo de pesquisa e extensão tecnológica da Universidade Federal de Viçosa, (UFV), em 2022. Ver Estudo completo em [17\\_01\\_2022\\_ParquesTecnologicos\\_Brasil\\_-\\_NTG-MCTI-UFV.pdf](#).

**Figura 5: Base Populacional do Município de Toledo-PR (2010)**



Fonte: Adaptado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Figura 6: Área do Perímetro Urbano ocupada pelo BIOPARK**



Fonte: Sistema de Georreferenciamento da Prefeitura da Cidade de Toledo-PR.

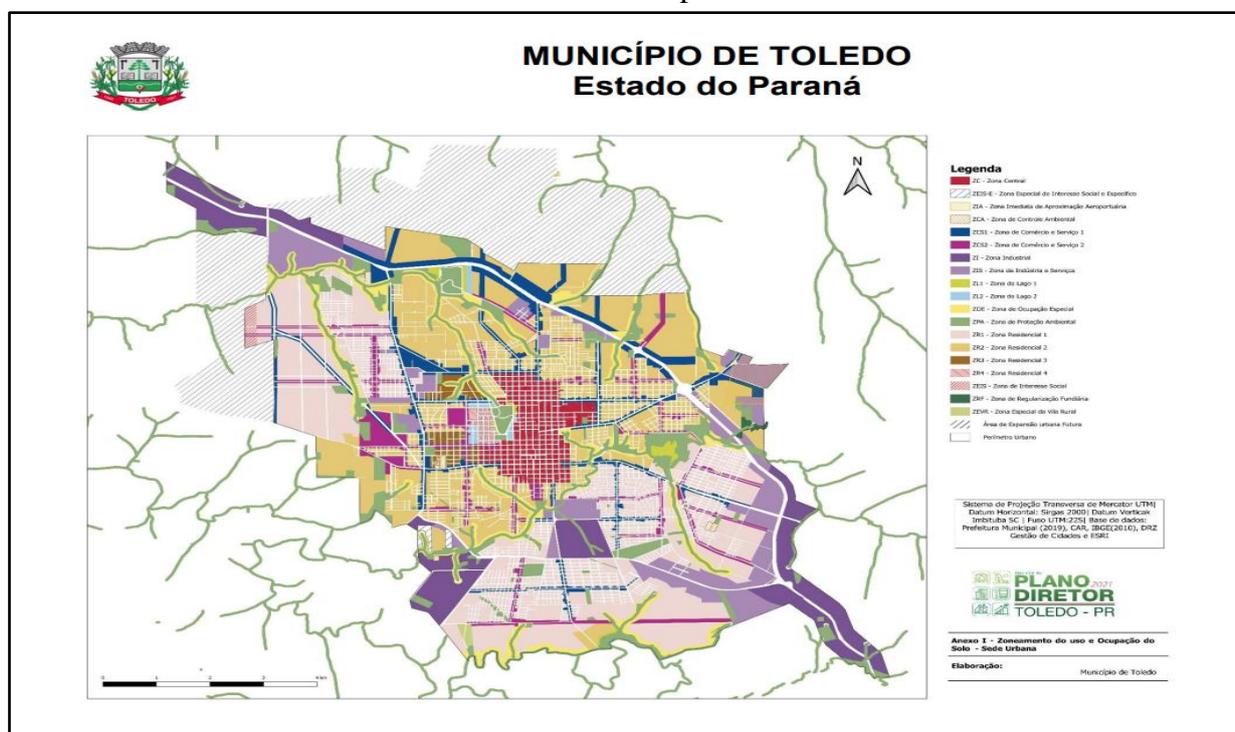
A Figura 7 apresenta o novo arranjo de Zoneamento da Cidade de Toledo-PR e o avanço

da urbanização em espaços rurais e de preservação ambiental<sup>8</sup>.

Na visão de Souza (2005), nem todas as regiões conseguem ser atraentes ao investimento e com isso promover dinamismo produtivo, desenvolvimento econômico e social, e assevera que:

Em tempos de globalização, é preciso que as comunidades locais e regionais se organizem em torno do objetivo do desenvolvimento econômico. Destaca-se, assim, o papel dos atores locais no desenvolvimento: universidades, centros de pesquisa, prefeituras, agências de fomento à pesquisa, associações comerciais e industriais, entre outros. Esses atores têm como papel estimular as inovações, reduzir os custos de produção das empresas locais e estimular a ação das empresas nos mercados. (SOUZA, 2005, p. 16)

**Figura 7:** Lei Ordinária "G" 2535/2022 de 23/12/2022. Zoneamento do uso e da ocupação do solo urbano no município de Toledo



Fonte: Sistema de Georreferenciamento da Prefeitura da Cidade de Toledo-PR

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo verificar a evolução do conceito de Hélice Quíntupla e seu papel no Planejamento e Governança Urbana. Esse artigo contribui com reflexões sobre a avaliação de um novo modelo de Planejamento e Governança Urbana centrado nas

<sup>8</sup> Ver Lei Ordinária nº “R” 117 de 2022.

características de Cidades Inteligentes a partir do mecanismo de Parque Tecnológico, e como este auxilia no Desenvolvimento Regional centrando-se na abordagem da Hélice Quintupla.

Como abordagem metodológica exploratória utilizou-se de pesquisa bibliográfica e documental, tendo como base, os dados do MCTI-InovaData-Br, da Prefeitura do Município de Toledo-PR e das bases do IBGE.

Foram identificados aspectos apontando que se trata de um empreendimento que objetivamente surge de um ‘novo modelo’ de governança estabelecido no seio das esferas de governo local, tanto no executivo quanto no legislativo, assim como estabelece Harvey (2005, p. 169), informando que “a transformação da governança urbana teve raízes e implicações macroeconômicas importantes”, as quais se consolidam na atualidade.

Esta nova lógica se assenta, sobretudo ao nível local, em uma emergente demanda política de gestão e governança do território mais empreendedora e não somente como um espaço a ser administrado.

Ribeiro *et al.* (2006, p. 4), enfatiza que este ‘novo modelo’ “ganham destaque, também, nas cidades de médio porte, que se oferecem para a recepção de unidades produtivas de elevado conteúdo técnico e inscritas na atual divisão internacional do trabalho”.

É nesse contexto que o Parque Tecnológico de Biociências se propõe a ser um instrumento de mudança de paradigma das relações socioeconômicas-espaciais deste novo lugar que surge praticamente do zero, e onde se pretende estabelecer um novo marco dessas relações centradas na economia do conhecimento.

Esta proposta de uma cidade inteligente que poderá surgir no entorno do Parque Tecnológico, traz consigo alguns desafios importantes, como por exemplo, o aumento expressivo de empresas industriais, ainda que de médio risco, poderá causar impactos no nível ambiental local, assim como a confluência do trânsito concentrado na região poderá fazer com que haja um esgotamento da malha viária.

Dentro deste novo padrão, há um esforço para preparação de mão-de-obra especializada para fazer frente a essa expansão, no entanto, a formação intelectual é um processo de longo prazo e que exige muito investimento e um tempo longo de maturação.

Esse quesito está diretamente associado à melhor articulação com a população e o aproveitamento de todo seu potencial, não somente com um produtor tecnológico, mas também como um usuário, dentro da perspectiva da (HQ).

Questões ambientais ainda não estão claras e seus impactos também não, tendo em vista um movimento crescente de avanço sobre o capital natural disponível no município, o que parece não responder ao modelo de (HQ), que pressupõe articular mecanismos institucionais de mitigação, eliminação e preservação do capital natural disponível.

Cabe salientar que há uma interação, ainda que embrionária, entre Governo-Universidade-Empresa, mas estas hélices, ainda não geraram a necessária articulação com a quarta e quinta hélices a fim de tornar visíveis um conjunto de soluções que melhorem o custo

de acesso à terra, os problemas de saneamento, de mobilidade e de transporte urbano, sinalização, gestão de resíduos sólidos, turismo sustentável e a relação campo-cidade.

De certo que este estudo tem limitações específicas do ponto de vista do acesso aos dados de campo, sugere-se um aprofundamento metodológico que possa trazer melhor compreensão para um tema bastante complexo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

ARNKIL, R., JÄRVENSIVU, A., KOSKI, P., PIIRAINEN, T. Exploring quadruple helix outlining user-oriented innovation models (Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project- Working Papers). Finland: Work Research Centre, University of Tampere, 2010.

BOLAFFI, Gabriel. Habitação e Urbanismo O problema e o falso problema. IN: Simpósio sobre Habitação Popular no Brasil, 27, 1975, Belo Horizonte. Local de Publicação: Cadernos - Centro de Estudos Rurais e Urbanos / Universidade de São Paulo, v. 9. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/cerusp/article/view/83167/86202>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

BARTH, T.D. The idea of a green new deal in a Quintuple Helix model of knowledge, know-how and innovation. International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, v. 1, n. 2, p.1-14, 2011.

BASTOS, C. L; KELLER, V. Aprendendo a aprender. Petrópolis: Vozes, 1995. BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Disponível em < A pesquisa bibliográfica Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1896>> Acesso em: 03 de novembro. 2022.

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, p. 1,col. 1. 1988

\_\_\_\_\_. Estatuto da Cidade. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. International Journal of Technology Management. v. 46, no. 3-4, p. 201-234, 2009.

\_\_\_\_\_; CAMPBELL, D.F.J. Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the “Mode 3” Knowledge Production System. Journal of Knowledge Economic. v. 2, p. 327–372, 2011.

\_\_\_\_\_ ; BARTH, T. D; CAMPBELL, D. F. J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation . Journal of Innovation and Entrepreneurship. v. 1. 2, 2012.

\_\_\_\_\_ ; RAKHMATULLIN, R. The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. Journal of Knowledge Economic. v. 5, p. 212–239, 2014.

\_\_\_\_\_ ; CAMPBELL, D. F. J; REHMAN, S.S. Mode 3 knowledge production: systems and systems theory, clusters and networks. Journal of Innovation and Entrepreneurship. pp 5 -17, 2016.

CAREGNATO, R. C. A., & MUTTI, R. (2006). Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 15(4), 679-684. DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000400017>

CASARAMONA, A; SAPIA, A.; SORACI, A. How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation. *Journal of Knowledge Economic*. v. 6, n.3, p. 505–521, 2015.

CERVI, C; FROEMMING, L. M. S. Relação Universidade - Empresa: Estágio Supervisionado como Canal de Marketing de Relacionamento. *Revista GUAL*. v. 6, n. 3, p.210-231, 2013.

CONNECTED SMART CITIES – CSC. (2019). Ranking Connected Smart Cities. Recuperado em 05 de janeiro de 2021, de <https://bit.ly/3817UhH>

CRIADO, J. I; GIL-GARCIA, J. R. Creating public value through smart technologies and strategies From digital services to artificial intelligence and beyond. *International Journal of Public Sector Management* Vol. 32 No. 5, 2019 pp. 438-450

DATTA, A. “The Smart Entrepreneurial City: Dholera and 100 Other Utopias in India.” In *Smart Urbanism. Utopian Vison or Flase Dawn?* editado por Marvin Simon, Andrés Luque-Ayala, y Colin McFarlane, 52-70. Oxon: Routledge, 2015

DUQUE FRANCO, Isabel. 2021. “Las smart cities en la agenda del planeamiento y la gobernanza urbana en América Latina.” *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 30 (2): 280-296. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n2.89479>

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix—University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, v. 14, p. 14–19. 1995.

\_\_\_\_\_. The triple helix: Academic-industry-government relations - Implications for the New York regional innovation environment. *Annals of the New York Academy of Sciences*. v. 787, p. 67-86, 1996.

\_\_\_\_\_ ; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

\_\_\_\_\_. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information Sur Les Sciences*. v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GIBBONS, M. The industrial-academic research agenda. In: GEIGER, R. L. (Ed.). *Research and higher education - the United Kingdom and the United States*. London: SHRE and Open University Press, p. 89-100, 1992.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002

GRUNDEL, I.; DAHLSTROM, M. A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy. *Journal of The Knowledge Economy*. v. 7, p. 963–983, 2016.

HARVEY, D. A produção capitalista do espaço. São Paulo: Annablume, 2005.

HATUKA, T., ROSEN-ZVI, I., BIRNHACK, M., TOCH, E., & ZUR, H. The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City. *Planning Theory & Practice*, 201819(2), 160–179. <https://doi.org/10.1080/14649357.2018.1455216>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Técnicas de Pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 1991.

\_\_\_\_\_; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo, SP: Atlas 2003.

\_\_\_\_\_; MARCONI, M. A. Metodologia científica. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

LECLUYSE, L.; KNOCKAERT, M.; SPITHOVEN, A. The contribution of science parks: a literature BIBLIOGRAFIA review and future research agenda. *The Journal of Technology Transfer*, p. 559-595, 2019.

LIMA, A. C. C; SIMÕES, R; MONTE-MÓR, R. L. de M. Espaço, cidades e escalas territoriais: novas implicações de políticas de desenvolvimento regional. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 1 (50), p. 223-242, abr. 2014.

LIMONAD, E. Reflexões sobre o espaço, o urbano e a urbanização. *GEOgraphia – Ano 1 – No 1 – 1999*

LUNDEVALL, B.. Product Innovation and User-Producer Interaction. *Industrial Development Research Series*, n.31. Aalborg University Press, p.39, 1985.

\_\_\_\_\_. Innovation as an interactive process: user-producer interaction to the national system of innovation: research paper. *African journal of science, technology, innovation and development*, v. 1, n. 2-3, p. 10-34, 2009.

MACEDO, N. D. Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. São Paulo, SP: Edições Loyola, 1994.



- \_\_\_\_\_. Pensando no Espaço do Homem. São Paulo. Hucitec, 3. edição, 1991.
- \_\_\_\_\_. Técnica espaço tempo -Globalização e meio técnico- científico-informacional. Hucitec, 1994
- \_\_\_\_\_. A natureza do espaço: técnica e tempo/razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo, SP: Cortez, 2007.
- SIMON M; LUQUE-AYALA A.; MCFARLANE C., eds. Smart Urbanism. Utopian Vision or False Dawn? Oxon: Routledge, 2016.
- SIQUEIRA, H. Novo desenvolvimentismo e dinâmica urbano-regional no Brasil (2004-2012). EURE, v.41, n.122, p.261-277, 2015.
- SMOLKA, M.; MULLAHY, L. A política de terras na América Latina. Ano 6. Edição 49, 2009
- SÖDERSTRÖM, O., PAASCHE T., KLAUSER F. “Smart Cities as Corporate Storytelling.” City 18 (3): 307-320. <https://doi.org/10.1080/13604813.2014.906716>, 2014.
- SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H.; ALVES, J. A. L. Relações internacionais e temas sociais: a década das conferências. Brasília: Ibrl, 2005.
- UNITED NATIONS. La Administración Electrónica para el futuro que queremos. E-government State of the World's Cities 2012/2013. 2012. Disponível em: <http://mirror.unhaburvey>. 2014.
- UN-HABITAT. [itat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=3387&alt=1](http://itat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=3387&alt=1). Acesso em: 26 de outubro de 2015.
- WEBSTER, A. J.; ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: the second academic revolution? London: Science Policy Support Group - SPSG. No. 12. 1991.
- WOLFENBÜTTEL, A. P.. Avaliação do Processo de Interação Universidade-Empresa em Incubadoras Universitárias de Empresas: Um Estudo de Caso na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unisinos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- YOON, J.; YANG, J; PARK, H. Quintuple helix structure of Sino-Korean research collaboration in science. Scientometrics, v. 113, p. 61-81, 2017.

*Recebido em 18/04/2023*

*Aprovado em 03/07/2023*