



XIX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR
Blumenau - SC - Brasil

PARQUES TECNOLÓGICOS COMO LABORATÓRIO VIVO PARA CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

Jaqueline Nichi (Universidade de Campinas) - jaque.nichi@gmail.com

Doutoranda em Ambiente e Sociedade no Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Campinas (NEPAM/UNICAMP). Mestre em Sustentabilidade (EACH-USP) e pós-graduanda em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade 9 de Julho.

Tatiana Tucunduva Philippi Cortese (Universidade 9 de Julho) - tatianatpc@uni9.pro.br

Pesquisadora colaboradora do Centro de Síntese USP Cidades Globais do Instituto de Estudos Avançados. Pós Doutora em Cidades Globais pelo IEA USP. Doutora em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Professora da Universidade 9 de Julho no Mestrado

PARQUES TECNOLÓGICOS COMO LABORATÓRIO VIVO PARA CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

A acelerada urbanização e os desafios da crise climática pressionam governos, empresas e a academia a pensarem, juntos, em soluções para cidades inteligentes e sustentáveis. Com a atual conjuntura pandêmica, esse processo é acelerado, pois confere ainda mais centralidade para a ciência e a tecnologia voltadas a soluções que melhorem a qualidade de vida dos cidadãos nos centros urbanos. Nesse sentido, um movimento crescente ao redor do mundo são os hubs de inovação, parceria multiatores entre empresas, universidades, startups e governo, que propõem converter espaços subutilizados para criar modelos de cidades compactas e multifuncionais que incorporem sustentabilidade e inovação. Este artigo pretende discutir o potencial desses hubs nos processos de planejamento urbano e seu impacto social. Para isso, selecionamos como estudo de caso o Hub Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (HIDS), em Campinas-SP, projeto da Universidade de Campinas (UNICAMP) em parceria com a prefeitura e instituições públicas e privadas de seu entorno. Os resultados indicam que modelos como o HIDS, ao integrar tecnologias para cidades sustentáveis, servem como laboratório vivo para apoiar políticas de planejamento urbano e regional que equilibrem o desenvolvimento espacial e socioeconômico com a sustentabilidade.

Palavras-chave: hubs de inovação, cidades inteligentes e sustentáveis, planejamento urbano, parques tecnológicos, HIDS

Introdução

A proposta de um Hub Internacional pressupõe em seu nome servir aos desafios de garantir um desenvolvimento sustentável e requer uma estrutura institucional que oriente processos e projetos em que a governança tem papel central. O Hub Internacional de Desenvolvimento Sustentável (HIDS), localizado no mesmo espaço ocupado pelo campus da Universidade de Campinas (Unicamp), no interior do Estado de São Paulo, baseia-se no conceito de “laboratórios vivos” (*living labs*), formato que busca atuar de forma colaborativa e em constante aprimoramento. Fundamentada em processos de cocriação, esta abordagem utiliza múltiplos métodos de aprendizagem e pesquisa a partir de parcerias público-privadas, tendo a inovação como alicerce (Lucchesi & Rutkowski, 2019).

Nesta pesquisa, exploramos as potencialidades e limitações do HIDS em relação à sua contribuição na convergência entre desenvolvimento tecnológico e sustentável atrelado ao conhecimento científico gerado pelas universidades, considerando ser este empreendimento criado e localizado na Universidade de Campinas (Unicamp). Com o objetivo de gerar impactos positivos sobre problemas socioambientais por meio da tríade, ciência, inovação e sustentabilidade, este modelo de parque tecnológico apresenta-se como um modelo para a integração universidade-sociedade para traduzir em soluções aplicáveis, o conhecimento gerado no *locus* acadêmico.

Em relação ao planejamento urbano e regional, o HIDS tem o desafio de gerar conhecimento e soluções colaborativas como laboratório vivo de cidades inteligentes e sustentáveis a fim de enfrentar os desafios históricos dos cidadãos

que residem nas cidades. Assim, projetos pilotos que trabalham com temas com impacto na infraestrutura urbana, como água, resíduos, energia, clima e mobilidade estão no centro das prioridades em tecnologias sustentáveis, de acordo com o referido projeto. Este desafio é urgente, já que, segundo as Nações Unidas, até 2030, as áreas urbanas devem abrigar 60% das pessoas no planeta, ou seja, uma em cada três pessoas viverá em cidades com pelo menos meio milhão de habitantes (UN, 2018). Neste âmbito, as cidades sustentáveis têm sido pautadas pela Agenda 2030 da ONU, um plano de ação global que une governo e sociedade civil para a construção de uma sociedade comprometida com os limites planetários e a justiça social e ambiental. Entre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, o ODS 11 foca especificamente nessa questão: “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”.

Como incentivo à essa agenda e diante da acelerada urbanização e impacto das mudanças ambientais, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações (MCTIC) criou, em 2012, o Programa de Tecnologias para Cidades Sustentáveis para fomentar soluções inovadoras em construções sustentáveis, mobilidade e transporte público, saneamento ambiental e sistemas eficientes de energia. Em 2018, o MCTIC iniciou a execução do CITInova - Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis. Financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, da sigla em inglês, Global Environment Facility) e implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O CITInova também busca integrar ferramentas inovadoras de planejamento urbano com gestão participativa e o desenvolvimento sustentável. Para tanto, o projeto é estruturado em três frentes de ação: Plataformas Cidades Sustentáveis, Planejamento Urbano Integrado e Investimento em Tecnologias Inovadoras (Raposo et al., 2021).

Esses exemplos de parques tecnológicos têm se configurado como política pública de ciência, tecnologia e inovação em cidades de todo o mundo a partir de parcerias multissetoriais para criar cidades compactas e multifuncionais que incorporem sustentabilidade e inovação. No entanto, poucos trabalhos científicos exploraram a efetividade desses projetos e seus impactos na sociedade. A partir de uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica, esta pesquisa apresenta o histórico da iniciativa, seu contexto e processo de constituição, bem como seu alinhamento em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), utilizando como método o estudo de caso do Hub de Inovação e Desenvolvimento Sustentável de Campinas (HIDS).

Com base nesse cenário, este trabalho busca: i. descrever o processo de formulação do HIDS; ii. analisar a atuação dos parques tecnológicos como agenda de inovação; iii. investigar qual é o impacto socioambiental dos parques tecnológicos ao desenvolver soluções de planejamento urbano e inovação sustentável. Assim, este trabalho visa contribuir para a agenda de integração universidade-sociedade para o desenvolvimento sustentável, necessidade evidenciada pela pandemia de COVID-19, além de propor uma análise crítica sobre a efetividade deste modelo de CTI como política de inovação sustentável. Como resultado, este trabalho visa discutir a efetividade das atuais políticas públicas de ciência, inovação e tecnologia por meio do modelo de parques tecnológicos, um movimento crescente em todo o mundo, mas ainda pouco

investigado em relação às suas respostas para os problemas ambientais e sociais urbanos.

Políticas públicas de inovação no Brasil

O Brasil busca se inserir na agenda internacional de produção do conhecimento com o crescimento de programas de pós-graduação e de centros de pesquisa. Mas, o processo de transformar conhecimento em soluções é mais complexo, embora o país tenha exemplos efetivos de sucesso, como é o caso da agricultura nacional que soube usufruir das terras produtivas e do clima favorável, além da tecnologia agrícola desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em parceria com universidades de ponta como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq-USP), em Piracicaba (São Paulo).

A experiência internacional mostra que há diversas formas de configuração de parques tecnológicos, com dois modelos em relação à sua conformação com o poder público: o Estado como principal agente, em um formato estatal ou misto ou via entidades de direito privado com participação pública (casos da Europa e China), ou o modelo Americano em que as universidades assumem esses empreendimentos em parceria com entidades privadas (Steiner et al., 2008). Em ambos os casos, segundo os autores, o compromisso dos diferentes níveis de governo, municipal, estadual e federal, além do setor empresarial, universidades e institutos de pesquisa é crítico para o sucesso do projeto, além de fazerem parte de programas e estratégias de desenvolvimento regional e local. Outro aspecto mencionado é a definição de segmentos tecnológicos para que sejam competitivos (Steiner et al., 2008). Sua estratégia, segundo Bolton (1996), pode ser estática (apenas oferecem a estrutura física para as empresas se instalarem, com baixa interação entre a gestora e as firmas) ou dinâmica (espaços voltados para a geração e crescimento de novos empreendimentos tecnológicos com laços fortes e ativos entre instituições de pesquisa e empresas).

Em termos de política públicas de inovação, as primeiras incubadoras são oriundas de um projeto do Governo Federal, de 1985, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entidade ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações (MCTIC), para incentivar a pesquisa no Brasil. E, em 1987, foi criada a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) para articular a agenda de Parques Tecnológicos e Incubadoras. No caso do Estado de São Paulo, o poder público é responsável por implantar e garantir a manutenção de instituições de ensino superior e de desenvolvimento tecnológico e a dimensão urbana e imobiliária dos parques tecnológicos devem fazer parte do projeto.

A política pública paulista para os Parques Tecnológicos os configuram como entidades com personalidade jurídica própria e objeto social específico, devendo dispor de modelo de gestão que apresente viabilidade econômica adequada às vocações econômicas regionais. Ademais, precisam ser constituídos em parcerias com o setor privado para assegurar sua sustentabilidade financeira. Para tanto, precisam ser concebidos com projetos imobiliários, que incluam, além de áreas para atividades tecnológicas, espaços

para residências e serviços. É esse perfil de uso misto que deve viabilizar o interesse privado e investimentos em infraestrutura.

Parques tecnológicos como agenda de desenvolvimento regional

De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) “Parque Tecnológico é um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológico, planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros P&D vinculados ao parque” (Anprotec, 2021).

Já a International Association of Science Parks (IASP) define este tipo de projeto como “organizações gerenciadas por profissionais especializados, a fim de aumentar a riqueza e o bem-estar de sua comunidade, por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições tecnocientíficas associadas”. Para isso, deve: a) gerenciar e estimular o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; b) facilitar a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica por meio da incubação e de spin-offs¹; e c) fornecer outros serviços em um espaço físico e com serviços de apoio de alta qualidade (IASP, 2021).

Trata-se de um empreendimento promotor da cultura de inovação, da competitividade e do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia para incrementar a produção de riqueza de uma determinada região. Em suma, são espaços que oferecem oportunidades para que empresas transformem pesquisas em soluções ao aproximar centros de pesquisas e universidades a empresas e empreendedores. Um modelo que já se configura um instrumento de inovação em países desenvolvidos a fim de estimular a competitividade e gerar empregos, bem-estar social e impostos (Steiner et al., 2008).

O conceito de parques tecnológicos não é tão recente. A criação do Stanford Industrial Park, em 1951, teve papel fundamental para o surgimento do Vale do Silício, na projeto ancorado à Universidade de Stanford que, à época, enfrentava problemas financeiros, e negociou o uso de parte das terras do campus para fins comerciais e para a construção de um parque industrial. Além do papel fundamental da universidade, dos institutos privados de pesquisa e das empresas do desenvolvimento do vale, a Universidade de Stanford buscou apoio do setor público para fortalecer a área de eletrônicos, motivando o início da indústria de semicondutores (Etzkowitz & Leydersdorff, 2000).

¹ O conceito de spin-off surgiu nos anos 60 em centros de pesquisa no Vale do Silício, na Califórnia (EUA). Por estarem próximos do mercado, os pesquisadores passaram a conseguir resultados significativos no desenvolvimento de novos produtos. O termo passou a definir empresas que nasceram dentro de outras (IASP, 2021).

Outras experiências pelo mundo de parques vinculados a universidades se seguiram, como as de Paris-Saclay, na França, e Coventry, no Reino Unido. Essa sinergia entre o conhecimento científico e o setor produtivo ainda é uma pauta recente no Brasil, mas o tema ganha destaque ao configurar uma política pública do governo estadual de São Paulo com a criação do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec), cujo objetivo é “atrair investimentos e gerar novas empresas intensivas em conhecimento ou de base tecnológica que promovam o desenvolvimento econômico do Estado.” (São Paulo, 2006).

Annerstedt e Haselmayer (2004) descrevem três gerações de parques tecnológicos. A primeira é caracterizada por ser uma extensão das universidades e/ou projetos de pesquisa que geraram empresas, com nascimento espontâneo ou natural, visando a criação de empresas de base tecnológica e a interação entre universidade e indústria. Essa geração engloba os “Parques Pioneiros”. No entanto, uma peça emblemática desse grupo é a filosofia adotada de “Science Push”, isto é, uma ideia linear de como ‘fazer inovação’, onde as ideias inusitadas originárias surgem da pesquisa e desenvolvimento (P&D) e os resultados científicos, nesse contexto, se tornam insumos indispensáveis. Em termos de atores envolvidos, encontra-se nesta geração a participação isolada de alguns pesquisadores e departamentos das universidades. Ademais, a gestão desses parques de primeira geração é realizada inteiramente pela universidade-nuclear do parque. Por último, essa geração de parques possibilitou vantagem competitiva, em termos tecnológicos, para as nações que os sediaram (ANPROTEC 2008; European Commission, 2007; Giuliani, 2011).

Quanto à segunda geração dos Parques Tecnológicos, esta incorpora uma nova característica ao modelo pela transição de science-push para demand-pull. Se por um lado, a premissa balizadora da Primeira Geração decorre do conhecimento da pesquisa científica de caráter básico, por outro, essa nova geração emerge durante as décadas de 1970 até 1990 nos países centrais do capitalismo e se configura pela autonomia dos novos PCTs.

Embora ainda possa se organizar enquanto uma extensão da universidade, também é possível que o modelo atue como instituições independentes dos órgãos de ensino e pesquisa. Nesse sentido, sua gestão passa a ser mais atrelada às empresas. Segundo ABDI e ANPROTEC (2007) em detrimento da primeira geração, o foco destes PCTs está em fortalecer a interação universidade-empresa. Há também um teor mais valorativo nos âmbitos financeiros ou institucionais das áreas físicas vinculadas aos campi de universidades, com o intuito de gerar espaços para implantação de empresas inovadoras no contexto de uma determinada região com projeções para um Pólo Tecnológico. A exploração dos resultados científicos nos estágios iniciais do processo inovador passa a ser pormenorizada, priorizando os impactos finais que orientam P&D no interior do parque.

Vedovello (2000) aponta para o processo em que os parques tecnológicos apresentam adequações para acomodar diferentes stakeholders – universidades, centros de pesquisa, empresários e os chamados acadêmicos-empresários, agentes financeiros e venture capitalists, além de agências de desenvolvimento, autoridades ligadas aos governos em instâncias nacional, regional e local – com interesses e expectativas múltiplas e heterogêneas. Nesse mesmo período, ocorreu a institucionalização das associações promotoras dos parques com a criação da International Association

of Science Parks (IASP) e da United Kingdom Science Park Association (UKSPA), em 1984. Já a terceira geração, em específico, é essencialmente centrada na comunidade local, tendo como pontos de partida o ser humano, a inovação aberta e a criatividade, advinda do ambiente propício para entre atores econômicos, acadêmicos e governamentais (Annerstedt e Haselmayer, 2004). Um parque de terceira geração oferece uma gama de serviços relacionados à inovação, contribuindo para o desenvolvimento da cultura empreendedora de sua região e estabelecendo uma comunicação interativa entre os criadores e os usuários de conhecimento e tecnologias. Isto é, uma outra diferença entre essa geração de parques das anteriores é a sua preocupação com um modelo de inovação interativo entre acadêmicos, empresários, governo e a comunidade local. Seu modelo de governança baseia-se em parceria de longo prazo entre os setores público e privado, no qual os stakeholders atuam em conjunto no âmbito estratégico. Enquanto as duas primeiras gerações de parques científicos foram estabelecidos principalmente nas periferias das cidades, conscientemente separados da região central, os parques de terceira geração são uma parte orgânica da regiões urbanas e periurbanas que os abrigam (Annerstedt e Haselmayer, 2004) e seus objetivos não são moldados para se adequar apenas ao interesse do mercado.

Os parques de primeira geração, construídos exclusivamente com base nas necessidades e oportunidades das universidades, foram substituídos por parques de terceira geração, mais adequados às oportunidades e necessidades da comunidade local. O impulso científico, proposto por parques de primeira geração, foi suplantado pela ideia do modelo de pesquisa e inovação baseado na interação com os usuários e da governança participativa entre stakeholders. Com isso, o modelo científico e tecnológico questiona sua lógica ofertista e linear, de apenas utilidade econômica, para incorporar atividades de inovação responsáveis e baseadas em conhecimento bidirecional com fluxo de informação entre os atores participantes do processo. O sucesso do parque tecnológico é medido por seu impacto que, ao fugir da métrica econômica, incorpora como grau de sucesso a métrica de interação com número potencial de relações locais e regionais. Ainda que as universidades continuem sendo os participantes principais dos parques científicos, a cooperação entre os stakeholders ganha centralidade e passa a ser o nucleador dos parques científicos de terceira geração. A governança multinível e multiatores de modelos é ressaltada como importante aspecto à implementação de iniciativas que caminham a modelos próximos da 'quadruple-helix', visto a necessidade de alinhar os objetivos estratégicos dos atores diante das políticas e objetivos do arranjo como um todo (Bellandi et. al, 2021).

O Sistema Paulista de Parques Tecnológicos

Países em desenvolvimento, como o Brasil, só despertaram recentemente para a importância da inovação tecnológica. Alguns instrumentos, entre eles, leis e incentivos fiscais, têm sido criados para avançar nessa pauta, incluindo os parques tecnológicos. A percepção da importância que esses empreendimentos apresentam de forma a induzir a inovação e o desenvolvimento em países da Europa, da Ásia e nos Estados Unidos, levou a uma implantação coordenada dessas atividades. Assim, em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), e com recursos da antiga Secretaria de

Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, hoje Secretaria de Desenvolvimento, iniciou-se um projeto para implantação do “Sistema Paulista de Parques Tecnológicos” (SPTec). O projeto foi regulamentado pelo decreto 54.196/2009, que definiu as entidades de apoio e empresas de base tecnológica que poderiam se beneficiar dos incentivos estaduais. Adicionalmente, foi estabelecida a concessão de incentivos às empresas que se instalarem em parques do SPTec (decreto 53.286/2008). O projeto inicial foi instituído por meio do decreto estadual 50.504/2006, que definiu como objetivos “fomentar, impulsionar e apoiar as iniciativas de Parques Tecnológicos no Estado de São Paulo” (São Paulo, 2006).

O país já conta com outras regiões consolidadas em termos de parques tecnológicos. Os mais conhecidos são o Porto Digital, em Recife (Pernambuco), com mais de 250 empresas, e o Parque Tecnológico de São José dos Campos (São Paulo), em atividade desde 2009, com cerca de 300 empresas e instituições de ensino e pesquisa, entre elas, a Airbus, a Boeing e a Embraer, de relevância internacional. Neste último caso, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) possui centros acadêmicos de excelência na região e uma localização geográfica favorável, no Estado mais populoso, rico e industrializado do país.

Excluído: Boeing

Atualmente, há 32 iniciativas para implantação de parques tecnológicos em todo o Estado de São Paulo. Desse total, 17 já estão com credenciamento provisório no SPTec: Barretos, Botucatu, Campinas (Polo de Pesquisa e Inovação da Unicamp e CPqD), Ilha Solteira, Mackenzie-Tamboré, Piracicaba, Ribeirão Preto, Santo André, Santos, São Carlos (ParqTec e EcoTecnológico), São José do Rio Preto, São José dos Campos, São Paulo (Jaguaré e Zona Leste) e Sorocaba. Segundo dados da Amprotec (2021) o Brasil conta, atualmente, com 363 incubadoras de empresas, 43 parques tecnológicos em operação e 60 em implantação e projeto, além de 57 aceleradoras².

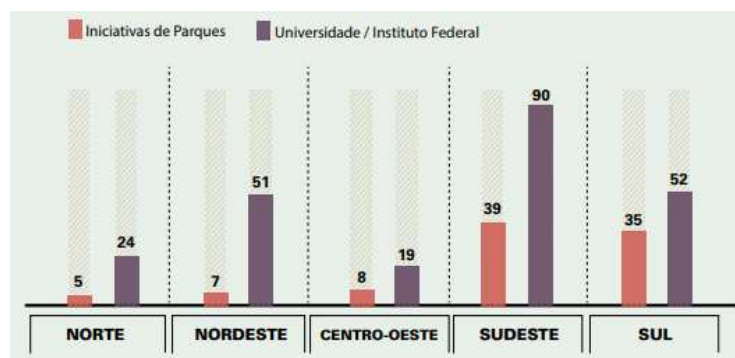
Para fazer parte desse tipo de entidade, Wasim (2014) elenca três principais fluxos de infraestrutura: física, social e de comunicação, sendo requeridos boa localização, incentivos e serviços, rede de contatos, atração de empresas de base tecnológica e cultura empreendedora. Em geral, esses empreendimentos compreendem quatro tipos de infraestrutura: edifícios (uso da terra, sistema hídrico, energia, segurança, etc), tecnologia, áreas verdes, comunicação (conectividade, data center) e equipamentos sociais (centro médico, área esportiva, centro comercial, praça de alimentação, moradia e creches). Já para as empresas participantes, há uma série de benefícios, como acesso a conhecimento e equipamentos de P&D das universidades, recursos humanos qualificados, treinamentos e incentivos fiscais.

No entanto, é interessante observar que se a construção de um parque tecnológico em determinada região é justificada pela existência de instituições geradoras de conhecimento, como universidades e institutos de pesquisa, algumas regiões do Brasil, como Norte e Centro-Oeste são menos favorecidas pela política de parques tecnológicos, em contraponto com a alta concentração

² Empresas que tem como objetivo apoiar e investir no desenvolvimento de startups, apoiando rodadas de investimentos ou a sua profissionalização. Em geral, são entidades privadas, que investem um valor financeiro em troca de tornarem-se sócias das startups até o seu desinvestimento, quando sua participação é vendida a investidores ou outras empresas (ANPROTEC, 2021).

de iniciativas na região Sudeste, expondo as desigualdades internas de acesso e financiamento de CTI no país, como indica a Figura 3.

Figura 3: Iniciativas de Parques, Universidades e Institutos Federais por Região



Fonte: MCTIC, 2014.

HIDS como laboratório de cidade inteligente e sustentável

Com cerca de 50 mil frequentadores diários, o campus da Universidade Estadual de Campinas pode ser comparado a uma cidade de pequeno porte. O desafio de administrar o campus mimetiza a complexidade de governar um município. Em meio às discussões sobre soluções para cidades mais sustentáveis, os pesquisadores da Unicamp viram no campus uma oportunidade de atuar em um laboratório vivo para criar um modelo de eficiência energética. Já em parceria com o setor privado, o campus lançou o Projeto Campus Sustentável, em 2017, em parceria com a CPFL Energia, que combina economia de energia com tecnologia da Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês), que conecta aparelhos e captura dados a partir de sensores ligados à internet. Com este projeto, a universidade prevê a redução anual de R\$ 1,5 milhão para R\$ 500 mil em custos com iluminação. Com a tecnologia, os gestores podem monitorar seu funcionamento à distância, em tempo real, sendo possível identificar rapidamente falhas em algum equipamento e consertá-las rapidamente, melhorando a eficiência energética.

A expressão “Vale do Silício brasileiro” engloba cidades que se destacam como pólos tecnológicos de inovação e empreendedorismo, com incubadoras, startups e institutos de pesquisa e a interação entre universidades e investidores. A cidade de Campinas e sua região metropolitana se enquadra nessa definição porque conta com muitos institutos de pesquisa, parques tecnológicos, incubadoras e concentra mais de 50 mil empresas, incluindo multinacionais como Honda, 3M, Bosch, HP, Basf, IBM e Dell, formando o terceiro maior parque industrial do país. Outro ponto relevante da região é a presença de mais de 12 centros de pesquisa e desenvolvimento, entre eles, o CPqD, o antigo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás, que após a privatização da empresa

Maior cidade do interior brasileiro, com mais de um milhão de habitantes, a região de Campinas é composta por 19 municípios e soma mais de 2,6 milhões de habitantes, concentrando cerca de 3% do PIB brasileiro. O município é próximo tanto da capital São Paulo (96 km), o centro financeiro do Brasil, quanto do porto de Santos (172 km), o maior da América Latina, sendo este um quesito crítico para o sucesso desses empreendimentos. Diferente dos distritos industriais, que buscam estar próximos das fontes de matéria-prima, mão de obra e mercado consumidor, os parques tecnológicos dependem da proximidade com instituições geradoras de conhecimento, recursos humanos altamente qualificados e infraestrutura multimodal de transporte (do Amaral Filho, 2010).

Figura 4. Mapa multimodal de Campinas



Fonte: Prefeitura de Campinas (CAMPINAS, 2021)

A Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (Ciatec), empresa municipal de economia mista, é responsável por planejar e executar a política de ciência e tecnologia da cidade, em parceria com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e diversos centros de pesquisas e universidades. Em Agosto de 2021, a Prefeitura de Campinas enviou à Câmara de Vereadores um projeto de lei baseado no marco legal das startups³, sancionado pelo presidente Jair Bolsonaro em junho de 2021, com o

³ Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, cujo

objetivo de incentivar a instalação de novas empresas, criando um fundo para viabilizar projetos, ambiente para soluções inovadoras e possibilidade de o poder público contratar startups. A expectativa é ampliar em até 30% o número de startups na cidade (500 empreendimentos) nos dois primeiros anos (Campinas, 2021).

Outros investimentos recentes em inovação incluem o Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), onde o Governo Federal desenvolverá pesquisas e o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron⁴ (LNLS), que integra o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social supervisionada pelo MCTIC. Outra iniciativa em nível local foi o lançamento, em agosto de 2019, da Frente Parlamentar Mista de Apoio aos Parques Tecnológicos⁵ com a função de estimular e apoiar o desenvolvimento de políticas públicas para a criação ou aprimoramento dos Parques Tecnológicos do Brasil. Na ocasião, o Ministro Marcos Pontes (MCTIC) apresentou o estudo Indicadores de Parques Tecnológicos⁶. Segundo dados divulgados, nos anos 2000 havia apenas dez iniciativas de parques tecnológicos no Brasil. Esse número aumentou para 43 parques consolidados no país, além de 12 mil startups.

Em consonância com esse compromisso governamental, a Unicamp disponibilizou uma área de 1,4 milhão de m² adquirida em 2013, conhecida como Fazenda Argentina, localizada nos arredores do campus de Barão Geraldo. Este espaço representa 60% do campus principal da universidade e faz parte de uma região estratégica de desenvolvimento do município: o Polo de Alta Tecnologia Ciatec II, composta por instituições de pesquisa, tecnologia e inovação, entre elas, o CNPEM, o SPTec, o Centro de Processamento de Dados Santander, o Instituto de Pesquisas Eldorado, a Embrapa e a Agência de Inovação da Unicamp (INOVA).

Apesar de ainda estar no estágio de planejamento e formatação jurídica, o HIDS visa atrair o interesse de mais instituições nacionais e internacionais, assim, a participação e envolvimento de diferentes atores nas etapas de planejamento, implementação e execução de suas atividades representa um diferencial em termos de governança. Dentre as 14 instituições formadoras do HIDS, seis são universidades (Unicamp, PUC-Campinas, Facamp, CPQD, Instituto Eldorado e CNPEM), quatro são empresas privadas (TRB Pharma, Cariba Empreendimentos e Participações, Cargill e CPFL), uma empresa pública (Embrapa), uma empresa de economia mista (Sanasa), e dois são representantes governamentais (Prefeitura Municipal de Campinas e Governo do Estado de São Paulo, como indicado na figura 5.

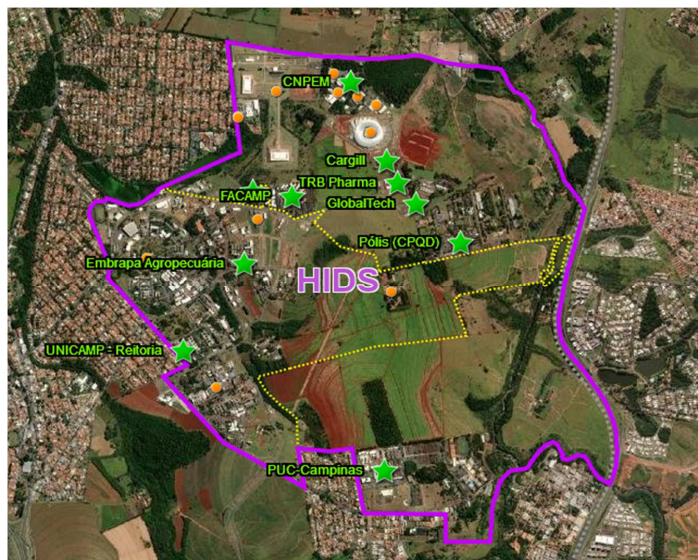
objetivo é estabelecer condições mais favoráveis à criação de startups no Brasil no que se refere a investimentos, questões trabalhistas e tributárias. Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp182.htm

⁴ O LNLS é responsável pela operação do Sirius, uma das mais avançadas fontes de luz síncrotron do mundo voltado para a investigação da composição e estrutura da matéria em suas variadas formas, abrindo novas perspectivas de pesquisa em áreas como ciência dos materiais, nanotecnologia, biotecnologia e ciências ambientais.

⁵ Composição da Frente Parlamentar Mista de Apoio aos Parques Tecnológicos disponível em: <https://www.camara.leg.br/internet/deputado/frenteDetalhe.asp?id=54142>

⁶ Disponível em: https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2020/06/PNI_FINAL_web.pdf

Figura 6: visão aérea do HIDS e das instituições integrantes



Fonte: HIDS (2021)

Os ODS como direcionadores estratégicos do HIDS

Diante do cenário de forte urbanização e dos seus impactos ambientais, em especial, climáticos, e a urgência para a transição para um desenvolvimento sustentável, o HIDS propõe aglutinar soluções que sejam inovadoras e, ao mesmo tempo, apoiem a adaptação e mitigação dos impactos socioambientais negativos. A perspectiva pós-pandêmica acelera as transformações urbanas e confere ainda mais centralidade para a ciência e a tecnologia na redução das desigualdades e na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. No domínio dos parques tecnológicos, cada parque precisa desenvolver um projeto de CTI específico, que detalhe seu perfil e as áreas de especialização, no entanto, todos devem obedecer ao critério de ser ambientalmente sustentável (Steiner et al., 2008). Entretanto, o tema do desenvolvimento sustentável é marcado por múltiplas perspectivas teóricas e conceituais e há diferentes interpretações do termo, pontuadas por posicionamentos, referências e valores (Yearley, 1996; Veiga, 2008; Dunlap & Brulle, 2015; Ferreira, 2018).

Historicamente, as Nações Unidas sempre estiveram à frente das discussões e proposições de modelos de Desenvolvimento Sustentável. Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Conferência de Estocolmo), promoveu pela primeira vez o debate em nível mundial sobre os problemas ambientais globais. Uma das primeiras referências a consolidar a expressão desenvolvimento sustentável surgiu em 1987, intitulado Nosso Futuro Comum, ou Relatório Brundtland, que estabelecia a incorporação dos aspectos ambientais aos econômicos para garantir as

necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades.

Em 2000, a ONU adotou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), porém amplos e complexos para mensurar. A necessidade de o desenvolvimento sustentável ser medido para se tornarem objeto de acompanhamento, foram lançados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), composto por 17 objetivos e 169 metas, no contexto da Agenda 2030⁷, da qual os ODS fazem parte, possui metas que deverão ser alcançadas até esse ano.

No vínculo com a inovação, Nidumolu et al. (2009) pontuam a relevância da sustentabilidade como impulsionadora de inovação com base no perfil de empresas, tecnologia limpa, educação ambiental, entre outros. Os autores propõem cinco estágios transversais para o processo: compliance, a fim de seguir normas e procedimentos em conformidade com as leis; cadeia de valor sustentável; design de produtos e serviços sustentáveis; novos modelos de negócio; e o desenvolvimento de uma plataforma de novas práticas com a lente da sustentabilidade que questionem o modelo atual de produção. Tendo em vista que o HIDS prevê ser um modelo de desenvolvimento regional que estimule a inovação sustentável, visa: (i) apoiar atividades científicas e tecnológicas (CTI), integrando os campi universitário e tecnológico com o restante de Campinas; (ii) proporcionar um modelo de desenvolvimento regional que estimule o desenvolvimento inovador e sustentável; e (iii) posicionar-se como um centro de inovação líder na América Latina, com vistas a integrar conhecimento em CTI para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). O HIDS propõe ser um “distrito modelo de desenvolvimento urbano sustentável e inteligente na forma de laboratório vivo”, inspirado nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que integram a Agenda 2030 da ONU. Para isso, o hub nasce com a visão de:

“Contribuir para o processo do desenvolvimento sustentável, agregando esforços nacionais e internacionais para produzir conhecimento, tecnologias inovadoras e educação das futuras gerações, mitigando e superando as fragilidades sociais, econômicas e ambientais da sociedade contemporânea.” (HIDS, 2019)

Entre as prioridades promovidas pelo HIDS, foi possível identificar as seguintes prioridades conectadas aos ODS: economia de água, fontes renováveis de energia, mobilidade ativa, adaptação e mitigação dos impactos climáticos e gestão de resíduos. É interessante pontuar que, em relação às propostas de seu antecessor ODM, os ODS evocam as empresas a aplicar a criatividade e a inovação para resolver de forma sustentável os desafios de desenvolvimento. No âmbito empresarial, lançado em 2000, o Pacto Global

⁷ Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram em Nova York e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global para o desenvolvimento sustentável e adotaram “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” para que os países se comprometam a tomar medidas efetivas nos próximos 15 anos sem deixar ninguém para trás. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/>

(*Global Compact*) é a iniciativa da ONU para que as empresas se envolvam na agenda do desenvolvimento sustentável. Ao considerar essa prática, o HIDS, por meio da componente Avaliação de Sustentabilidade, apoiou-se nas ferramentas já desenvolvidas em âmbito global para incorporar os ODS de forma efetiva, eficaz e mensurável (DEPI, 2020), por meio dos seguintes passos:

- Definição dos direcionadores estratégicos do HIDS;
- Mapeamento de impactos positivos e negativos do HIDS e das atividades executadas;
- Realização de um amplo mapeamento de stakeholders, garantindo inclusão e representatividade;
- Elaboração de uma matriz de priorização dos stakeholders mapeados;
- Realização de um amplo processo de engajamento dos stakeholders mapeados, incluindo comunidades impactadas, organizações da sociedade civil, empresas, governos locais, regionais e nacionais, grupos de advocacy, órgãos reguladores, membros internos ao HIDS (equipes, conselho);
- Definição da materialidade do HIDS;
- Definição dos ODS prioritários para o HIDS, considerando os impactos positivos e negativos de sua atuação;
- Definição de indicadores e metas capazes de medir a contribuição do HIDS para o atingimento dos ODS.

Figura 7: Conselho do HIDS



Fonte: HIDS, 2021.

Desta forma, a consolidação de metodologias já consagradas de avaliação de sustentabilidade foi o direcionador de indicadores e metas das

instituições que fazem ou farão parte do hub de inovação. Um dos primeiros trabalhos da componente foi a proposição inicial da estrutura da plataforma de avaliação de sustentabilidade, bem como de indicadores preliminares, considerando o que é benchmarking no mercado em termos de gestão socioambiental. A proposta já nasce com a premissa de ser atualizada e aprimorada e de se basear em práticas já consolidadas e reconhecidas internacionalmente, indicados na figura 8.

Figura 8: Módulos da plataforma de avaliação de sustentabilidade do HIDS



Fonte: HIDS, 2021.

Os trabalhos a serem desenvolvidos nesta componente estão organizados em dez macro atividades, que se iniciaram em agosto de 2020 e que incluem entregas como a seleção de metodologias, realização de um workshop com especialistas em sustentabilidade para uma avaliação crítica externa e independente, e uma avaliação teste da plataforma de indicadores.

Para encaminhar essa proposta, a componente, por meio do apoio de uma consultoria em sustentabilidade, elaborou uma prova de conceito da plataforma depois de realizar reuniões com os coordenadores do HIDS e uma parceria com o Instituto de Computação da Unicamp para que os alunos elaborassem uma plataforma online para a aferição dos indicadores selecionados pelas quatro metodologias escolhidas: Avaliação de Ciclo de Vida, Análise Insumo-Produto, GreenMetric e Avaliação Institucional (GRI⁸, ISE⁹ e IIRC¹⁰).

⁸ Global Reporting Initiative é uma organização internacional fundada em 1997 para promover um roteiro para Relatórios de Sustentabilidade a fim de medir, divulgar e prestar contas sobre o desempenho organizacional visando ao desenvolvimento sustentável. Fonte: <https://www.globalreporting.org/>

⁹ O Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 (ISE B3) foi criado para refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (B3) comprometidas com a responsabilidade social e ambiental. Fonte: <http://iseb3.com.br/>

¹⁰ O International Integrated Reporting Council é uma coalizão global de reguladores, investidores, empresas, profissionais do setor contábil e ONGs, que criou uma Estrutura Conceitual (Conceptual

Como próximos passos, os reitores da Unicamp e da PUC-Campinas, bem como o prefeito e o vice-prefeito de Campinas, estabeleceram um compromisso para a construção de um termo de referência para definir, em comum acordo, valores e os critérios que guiarão a elaboração do Master Plan do distrito, amparados nos ODS.

Considerações finais

A construção de cidades mais inclusivas resilientes e sustentáveis, tal qual prevê a Agenda 2030, requer a integração de diferentes atores e níveis de governo para combater problemas urbanos históricos, como a desigualdade social, a pobreza e a falta de acesso a serviços como saneamento, espaços verdes, cultura, saúde, educação e segurança. Afinal, já é consenso que os custos da degradação ambiental, em especial, dos efeitos das mudanças climáticas, geram maior impacto justamente nas populações mais vulneráveis e urbanas.

Diante deste cenário, fica evidente, a partir do estudo de caso apresentado sobre o HIDS-Campinas, que o modelo de cidades inteligentes e sustentáveis testado em parques tecnológicos podem prover soluções inovadoras para melhorar a qualidade de vida da população e, ao mesmo tempo, equilibrar o desenvolvimento com o meio ambiente.

A formulação e implementação de políticas de inovação baseadas em evidências científicas, em parceria com universidades e centros de pesquisa, têm potencial significativo para ampliar o espectro de oportunidades de desenvolvimento sustentável e promoção equitativa de direitos sociais e ambientais. Portanto, repensar o planejamento urbano e o ordenamento espacial, de modo a possibilitar maior resiliência ambiental, requer um diálogo amplo e diversificado com os diferentes atores sociais a fim de contemplar um planejamento urbano eficaz e equitativo.

Essa participação plural pode contribuir para que os gestores públicos atendam de forma eficaz as demandas oriundas dos desafios urbanos atuais e futuros, já que o crescimento populacional e o adensamento urbano tendem a aumentar.

O que vem sendo desenvolvido no âmbito de parques tecnológicos como o HIDS também se ajusta à proposta de prover informações, ferramentas, metodologias e inovações em serviços e produtos para um novo planejamento urbano que contemple plenamente os aspectos ambientais e sociais.

Referências

ANNERSTEDT, J., & HASELMAYER, S. (2004). Third generation science parks. Why do the science parks 'go urban' within the globalizing economy. Regional Attractiveness in the Knowledge Economy, Servitec. Bergamo: Servitec, 83-89.

ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de

Framework) de Relato Integrado com o objetivo de suprir essa defasagem de informações integradas aspectos sociais e ambientais, além dos financeiros, nas corporações.

Empreendimentos de Tecnologias

Avançadas). Disponível em: <http://www.anprotec.org.br>. Acesso em 25/09/2021.

BELLANDI, M., DONATI, L., & CATANEO, A. (2021). Social innovation governance and the role of universities: Cases of quadruple helix partnerships in Italy. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120518.

BOLTON, R., & HANNON, M. (2016). Governing sustainability transitions through business model innovation: Towards a systems understanding. *Research Policy*, 45(9), 1731-1742.

CAMPINAS, Prefeitura Municipal de. Dados sobre os aspectos de infraestrutura de Campinas. Disponível em: <https://novo.campinas.sp.gov.br/>. Acesso em 25/09/2021.

DEPI. Diretoria Executiva de Planejamento Integrado da Unicamp. Disponível em: <http://www.hids.depi.unicamp.br/>. Acesso em 25/09/2021.

DO AMARAL FILHO, J. (2010). "Pólo Industrial e Tecnológico da Saúde no Ceará", município de Eusébio.

DUNLAP, R. E.; Brulle, R. J. *Climate Change and Society: Sociological Perspectives*. New York: Oxford University Press, 2015.

ETZKOWITZ, H., & LEYDESDORFF, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.

FERREIRA, L. da C. *The sociology of environmental issues: theoretical and empirical investigations*. Curitiba: Editora CRV, 2018.

HIDS. Hub Internacional para o Desenvolvimento Sustentável. Visão do Conselho para o HIDS. 2021. Disponível em: <http://www.hids.depi.unicamp.br/visao-do-conselho-para-o-hids>. Acesso em 25/09/2021.

IASP (International Association of Science Parks) – <http://www.iaspworld.org>.

LUCHESI, G., & RUTKOWSKI, E. (2019). Living Labs: Science. Society and Co-creation, 10, 978-3.

MANLEY, K. (2002). The systems approach to innovation studies. *Australasian Journal of Information Systems*, 9(2).

RAPOSO, M. C., Rocha, S. K. D., Reschke, A., Mattar, D. G., Griesinger, A., Martins, C. V., ... & Raeder, S. T. O. (2021). Planejamento Integrado e Tecnologias para Cidades Sustentáveis–projeto CITInova. *Parcerias Estratégicas*, 25(50), 19-36.

SÃO PAULO. Decreto 50.504, de 06 de fevereiro de 2006. Institui o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos. <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto-50504-06.02.2006.html>.

STEINER, J. E., CASSIM, M. B., & ROBAZZI, A. C. (2008). Parques tecnológicos: ambientes de inovação. *Revista IEA. USP. São Paulo*.

TOIVONEN, M. (2010). Different types of innovation processes in services and their organisational implications. *The handbook of innovation and services: A*

Multi-disciplinary Perspective, 221-249.

VEDOVELLO, C. (2000). Aspectos relevantes de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. Revista do BNDES, 7(14), 273-300. Youtie, J., & Shapira, P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. Research policy, 37(8), 1188-1204.

VEIGA, J. E. da. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

YEARLEY, S. Sociology, environmentalism, globalization: Reinventing the globe. Sage, 1996.

WASIM, M. U. (2014). Factors for science park planning. World Technopolis Review, 3(2), 97-108.