

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE SMART CITIES – ESTUDOS DE CASOS NOS ESTADOS UNIDOS, CHINA E SUÉCIA

SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGIES: INNOVATION ECOSYSTEMS FOR THE IMPLEMENTATION OF SMART CITIES - CASE STUDY IN THE UNITED STATES, CHINA AND SWEDEN

Heloyza Helena Nunes de Oliveira¹; Zulmara Virgínia de Carvalho²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Inovação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

oliveira.heloyza@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Inovação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

zvcarvalho@gmail.com

Resumo

Com o exponencial crescimento populacional em áreas urbanas nas últimas três décadas, surgiram grandes problemas nos centros urbanos. Por meio do desenvolvimento de novas tecnologias, é possível criar soluções inovadoras para os problemas enfrentados pela sociedade. A partir dessa ideia, foi criado o conceito de smart cities. Para este conceito prosperar, o estímulo a inovação é fundamental. Países que se dedicam a projetos de smart cities investem na criação de ecossistemas que integram os atores da trílice hélice (universidades-governo-empresas) e elaboram estratégias-chave para criar condições em que estes possam atuar. Assim, criam incentivos governamentais para que as empresas possam abraçar a grande quantidade de conhecimento e ideias produzidas dentro das universidades, trabalhando em novas soluções de problemas nas áreas do meio ambiente, saúde, mobilidade, eficiência energética, infraestrutura, inovação social, governança e ecossistemas de inovação. É dentro desse contexto que está centrado este artigo. A pesquisa aqui apresentada, de caráter descritivo e exploratório, é alicerçada no estudo de caso de três países economicamente distintos: China – em processo de transformação do seu plano de inovação –; Estados Unidos da América – como mantenedor do seu status de referência global em ciência e tecnologia – e Suécia – com seu projeto de ciência, tecnologia e inovação já consolidado. Com base nas políticas de ciência e inovação destes países supracitados, foi realizada uma estruturação para compreender o funcionamento deles voltado para a temática de smart cities. Com isso, foram mapeadas as práticas referências para os problemas, podendo-se, assim, aplicar esse modelo ao Brasil. A partir da análise, uma estratégia voltada à contribuição da construção das cidades inteligentes brasileiras foi elaborada.

Palavras-chave: Inovação; Empresas; Governo; Smart Cities; Universidades.

Abstract

With the exponential population growth in urban areas over the last three decades, many problems appeared in urban centers. Through the development of new technologies, it is possible to create innovative solutions to the issues faced by society. From this idea, the concept of Smart Cities was created. In order for this concept to prosper, the support to innovation is imperative. Countries dedicated to Smart Cities projects invest in the creation of ecosystems which integrates the players of the so called triple helix (university-government-business) and elaborate key strategies to create the conditions in which they may operate. Thus creating government incentives so businesses may embrace large quantities of knowledge and ideas produced inside the universities, working in new solutions to challenges in environment, health, mobility, energy efficiency, infrastructure, social innovation, governance, and innovation ecosystem. This article is centered in such context. The descriptive and exploratory research is based on the case study of three economically distinct countries: China – in the process of transforming its innovation plan -; United States – as the leader and global reference in science and technology – and Sweden – with its project of science, technology and innovation already consolidated. Base on the science and innovation policy of these three countries, a structuring was carried out in order to comprehend their operation towards the smart cities concept. Hence, benchmark practices for the issues were mapped allowing its application as a model to Brazil. Upon the analysis, a strategy oriented towards the construction of Brazilian smart cities was created.

Key-words: Innovation; Companies; Government; Smart Cities; Universities.

1. Introdução

A população mundial cresce em um ritmo acelerado. Passamos da marca de 5.3 bilhões de pessoas em 1990 para 7.3 bilhões em 2015, e, de acordo com as projeções das Nações Unidas, em seu relatório do ano de 2014, iremos atingir a marca de 9.7 bilhões até 2050. Além dessa projeção, o relatório destaca que 54% da população já vivem em áreas urbanas e que, no futuro, serão 66% (UNITED NATIONS, 2014).

Observando esse crescimento populacional, no final da década de 1990, iniciou-se o movimento de alinhamento de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao planejamento urbano, movimento posteriormente conceituado como *smart cities* (DEPINÉ, 2016). Estes esforços se correlacionam para que haja tecnologias inteligentes, gestão de pessoas de forma inteligente e colaboração para uma governança inteligente (AQUINO, et al, 2015). Cidades que trabalham com este conceito aplicam tecnologias para soluções de problemas que atingem meio ambiente, saúde, mobilidade, eficiência energética, infraestrutura, inovação social, governança e ecossistemas de inovação. Outro fator importante para desenvolvimento de uma smart city são os cidadãos inteligentes. Estes devem ser agentes ativos na produção de informações, analisando os espaços onde convivem e propondo, de formas criativas, soluções para problemas que os atingem (LEMOS, 2013).

Uma das abordagens par ao desenvolvimento de *smart cities* é a metodologia dos Living Labs, que, em tradução livre, significa “laboratórios vivos” para que seja possível experimentar, inovar, envolver as parcerias público-privadas e pessoais, explorar contextos múltiplos e aplica-los à vida real (DA SILVA e BITENCOURT, 2016). Living Labs existem para que possa focar nos seguintes itens:

a) desenvolvimento de produtos: promover a inovação tecnológica para desenvolvimento de produtos ou serviços, em geral, pelas empresas ou universidades;

b) desenvolvimento econômico: promover ou recuperar o desenvolvimento de determinado setor econômico;

c) inovação social: desenvolvimento de produtos ou serviços com o objetivo de atender uma necessidade social;

d) requalificação urbana: recuperar determinada região ou cidade. (DA SILVA e BITENCOURT, 2016, p.31 e p.32).

Também em meados dos anos 90, Henry Etzkowitz, professor pesquisador, elaborou a teoria de um modelo de desenvolvimento de inovação, nomeado de Tríplice-Hélice. Ele partiu da observação do sistema já existente no Massachusetts Institute of Technology (MIT), em que a relação sistematizada entre governo-universidades-indústria proporcionava um ecossistema híbrido, onde a inovação era transposta do plano de idealização para o tangível (VALENTE, 2010). Este ecossistema possibilita que a universidade usufrua de seu potencial intelectual e criativo para a elaboração de soluções para as questões política econômica e sociais; as empresas absorvem tais soluções e colaboram com as universidades em suas pesquisas; e o governo as incentiva ativamente, da forma que lhe é possível, para que ambas as partes promovam a inovação.

Uma tríplice hélice bem estruturada possui universidades empreendedoras. Essa estrutura se baseia na implementação da visão estratégica dos líderes acadêmicos em recursos que viabilizem a estrutura física a propriedade intelectual, na capacidade de transferência tecnológica patentada, na conexão entre administradores, professores e estudantes e em recursos externos para realização de pesquisas. Universidades empreendedoras são o impulsor da tríplice hélice, pois elas vão ao encontro de pesquisas que transformem a ciência em tecnologias de uso, sendo assim, tornam-se representantes no desenvolvimento e aplicação do conhecimento acadêmico. O incentivo à cultura empreendedora promove pesquisas voltadas para necessidades do mercado, e, com isso, a

transformação desta em novas ideias para empresas existentes ou para a criação de novas empresas (ETZKOWITZ, 2008).

As empresas, em geral, estão crescentemente em busca de estratégias de inovação devido a produtos e serviços baseados em novas tecnologias. Aquelas que não idealizam seu potencial inovador acabam conduzindo a criação de spin-offs (novos negócios que surgem desse já existente para promover algum tipo de inovação), que, na maioria das vezes, são de funcionários que veem uma oportunidade empreendedora. As que buscam inovar estão transportando suas unidades para proximidades dos polos científicos, criando conexões com as universidades empreendedoras. Empresas que investem em pesquisa e em desenvolvimento tendem a ser apoiadas pelo governo, e este é o primeiro passo para levar produtos inovadores ao mercado. As empresas da tríplice hélice, ao contrário das empresas que não inovam, são compostas essencialmente pela inovação organizacional e tecnológica, viabilizada pela sua interação com centro acadêmicos e programas governamentais (ETZKOWITZ, 2008).

A terceira hélice é o governo. Este promove, através de várias agências e fundações, o fomento à inovação. Ações como criação de empresas âncoras, que possibilita as transferências tecnológicas de universidades empreendedoras para criação de novos negócios, alguns canais de financiamento, políticas de incentivo a parcerias de empresas público-privada e de laboratórios universitários são algumas das iniciativas que caracterizam um governo inovador. Essa relação de cooperação tem as premissas de que a autoridade se estende do setor público ao privado, garante que o capital privado está seguro e permite um maior investimento de risco em novos empreendimentos, direcionamento do sistema tributário seja direcionado para promover incentivos e benefícios especiais, impostos reduzidos para aqueles que atuem em inovação e desenvolvimento junto às universidades, entre outros (ETZKOWITZ, 2008).

Os modelos de *smart cities* e da tríplice hélice são notáveis para o desenvolvimento político e social das nações. Além disso, para que se desenvolva *smart cities*, é indispensável que as cidades possuam parcerias público-privadas bem estruturadas por meio da tríplice hélice. Com base neles, iremos realizar uma pesquisa de caráter descritivo e exploratório, alicerçada no estudo de caso de três países economicamente distintos: Estados Unidos da América, China e Suécia, mapeado como os modelos estão sendo trabalhados nestes países, destacando as questões do desenvolvimento na ciência e identificando as melhores práticas para com isso propor um modelo que possa ser aplicado para o Brasil.

2. Estudos de Casos

2.1 Estados Unidos

Desde 1976, os Estados Unidos da América têm atuado com a Office of Science and Technology Policy (OSTP), departamento responsável pelo aconselhamento, do presidente e de outros governantes, nas áreas de conhecimento científicos, engenharia e tecnológicos da economia, segurança nacional e interna, saúde, meio ambiente, recuperação tecnológica e uso de recursos, entre outros temas. O OSTP também lidera as iniciativas de agências de ciência e tecnologia, análise de gestão e orçamento e de pesquisa e desenvolvimento federal em orçamentos que servem de embasamento para grandes políticas, planos e programas do Governo Federal. O país conta, hoje, com mais de 90 parques tecnológicos, mantendo, assim, a liderança como o país que mais investe em ciência e tecnologia (THE WHITE HOUSE).

Durante a gestão do Presidente Barack Obama, o OSTP lançou uma grande iniciativa de *smart cities*, que recebeu \$1,6 bilhões em pesquisas federais voltadas para a temática. A estratégia está baseada em: criar uma base de dados para aplicações de “internet das coisas” e desenvolvimento de modelos de colaborações multissetoriais; criar um movimento de colaboração em tecnologias cívicas e estabelecer parceria intermunicipais; apropriar-se das atividades federais pré-existent; e prosseguir a colaboração internacional. O programa subsidia projetos, desafios e prêmios que unem o governo a fundações sem fins lucrativos, empresas para promover a estruturação e tecnologias que serão utilizadas na temática (THE WHITE HOUSE PRESIDENT BARACK OBAMA, 2015). Com o apoio da OSTP, as agências de inovação identificam a tecnologias avançadas para que haja a integração da tríplice hélice.

Entre as iniciativas, destacamos a City Digital, que escolheu a cidade de Chicago para desenvolver um living lab (ambiente da vida real co-criado onde a pesquisa é aplicada fora do laboratório) devido a sua gestão comprometida com o seu plano tecnológico, que tem como objetivo abrir seus ativos e infraestrutura para experimentos tecnológicos, com a finalidade de impulsionar a inovação. Assim, foram mapeados os principais problemas que atingem a cidade: infraestrutura em construções, água e saneamento, gerenciamento de energia e mobilidade urbana, que serão abordados inicialmente em dois projetos piloto (CITY DIGITAL).

O primeiro é o Smart Green Infrastructure Monitoring (SGMI), que tem o propósito de aplicar investimentos em infraestrutura verde, medindo seu impacto em duas etapas. Na primeira etapa, serão implantados sensores que viabilizam o acompanhamento em tempo real e geram uma base de dados que embasarão as tomadas de decisões de futuros projetos e investimentos, demonstrando a capacidade de implantação de novas tecnologias. Já na segunda etapa, o objetivo será comunicar e gerar relatórios abertos sobre estas informações. Esse projeto é desenvolvido por

meio de parceria entre três departamentos da cidade de Chicago (Departamento de Inovação e Tecnologia, Departamento de Transporte e Departamento de Gerência de Águas) e a Microsoft, Opti, Senformatics e AECOM (CITY DIGITAL).

O segundo piloto é o Underground Infrastructure Mapping (UIM), que visa o problema das infraestruturas da cidade. Com a limitação dos dados e a imprecisão, sobre a região subterrânea, que impacta na execução de projetos e construções, esse piloto desenvolverá uma ferramenta que irá realizar o mapeamento para armazenamento das informações e elaboração de um mapa 3D para que se possa otimizar o processo das construções. Desenvolver uma plataforma de dados comum, segura e de grau de engenharia que pode criar, consumir, consolidar, organizar e armazenar dados de infraestrutura em 3D. O UIM é a parceria entre o governo, indústria e universidades trabalhando em equipes mistas das ComEd, Microsoft, Cityzenith, Esri, e da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign (CITY DIGITAL).

2.2 China

Devido às características particulares da China, há participação total do Estado em tudo que acontece no país. O governo do Partido Comunista Chinês (PCC), em 1978, preocupado com o domínio estrangeiro, elaborou políticas de desenvolvimento, com destaque para as de Ciência e Tecnologia e a de Produção (CINTRA et. al, 2015). Nesse cenário, foi promovida uma reforma econômica, que contempla planos de médio e longo prazo para desenvolvimento tecnológico e científico (FREITAS, 2011). Essa visão pode estar diretamente associada ao fato de a maioria dos participantes do comitê executivo do PCC serem cientistas e engenheiros.

O plano quinquenal de 2011-2015 reforçou a estratégia da China de se tornar um país orientado à inovação. O governo identificou a importância das Pequenas e Médias Empresas (PME), uma vez que estas representam 90% das empresas da economia nacional, e intensificou os esforços para impulsionar o desenvolvimento do empreendedorismo inovador (WONGLIMPIYARAT e KHAEMASUNUN, 2015). O governo atraiu um investimento estrangeiro para apoiar as indústrias, visando, além do acesso ao capital externo, o acesso à tecnologia estrangeira. Também foram criadas políticas nacionais de inovação por meio do Ministério da Ciência e Tecnologia, para conceber e implantar zonas econômicas especiais e parques tecnológicos de modo a aproximar os empreendedores das universidades para desenvolvimento de novas tecnologias.

As políticas de transformação resultaram em empresas que se tornaram players globais, como Lenovo e Huawei, destacando a Lenovo, que surgiu por meio da parceria entre universidades e instituições que fundaram uma empresa de alta tecnologia (CINTRA et. al, 2015).

Em busca das suas estratégias de desenvolvimento, as novas políticas direcionam-se para os desafios da sociedade, que teve um crescimento acelerado de problemas ambientais e sociais. Para isso, em 2014, o governo divulgou seu objetivo de acelerar e implementar o Projeto de *Smart Cities*, que será desenvolvido através do modelo de parceria público-privada, estimulando que empresas privadas atuem junto ao governo. O mercado chinês estima que o desenvolvimento de *smarts cities* é o caminho mais eficiente para o crescimento econômico saudável e sustentável (EU SME CENTRE, 2015).

Uma das iniciativas de *smart cities* é o *Smart Tuanje Lake*, no sub-distrito de Tuanjiehu em Pequim, onde vivem aproximadamente 50 mil pessoas. O projeto possui uma plataforma digital em que os cidadãos relatam problemas de gestão da cidade, facilitando os relatórios da equipe responsável por inspecioná-las. Numa segunda etapa, o projeto instalou, em 200 lares de idosos, módulos de Internet das Coisas. Com isso, é possível detectar fumaça, intrusos e vazamento de gás nas residências. Além disso, também se pode monitorar o pulso e pressão sanguínea do idoso, para que, caso aconteça alguma emergência, seja possível tomar uma atitude imediata, e para tornar possível o atendimento médico online através da uma *smart television* (CHAN e ANDERSON, 2015).

2.3 Suécia

Classificada como líder em inovação no ano de 2010 entre os Estados membros da União Europeia, a Suécia conta com um bom histórico de invenções; entre os destaques, temos marcapasso, fósforo e cintos de segurança. Sua relação estreita entre pesquisas, setor público e setor privado resultou em um cenário onde pesquisa, desenvolvimento e inovação estão sempre unidos. A área de concentração consiste em biociência, tecnologia e estudos climáticos. Outro fator que merece destaque é o incentivo que o país oferta a jovens para o conhecimento tecnológico e empreendedor. Entre alguns projetos, podemos citar o Finn Up, um método de ensino para que as escolas inspire a nova geração de inventores; e o Young Enterprise, que é uma organização sem fins lucrativos que estimula jovens a terem suas próprias empresas durante os últimos anos escolares (SWEDEN, 2017).

Também há o foco em redes de longa duração, e que uma extensa rede de organizações e empresas, nos setores público e privado, trabalhando com órgãos acadêmicos tem como objetivo desenvolver novos produtos, serviços e processos que farão contribuições de longo prazo para o

crescimento sustentável. Para citar apenas alguns: a Fundação Conhecimento (KK-stiftelsen) que cria ambientes criativos e estimula competições, a fim de promover a inovação e ligações entre o meio acadêmico e a indústria; e a Agência Governamental Sueca para Sistemas de Inovação (Vinnova) concentra-se em inovações ligadas à pesquisa e desenvolvimento, particularmente, tecnologias da informação e comunicação (TIC), biotecnologia, vida, materiais, transporte e trazendo produtos para a produção (SWEDEN, 2017).

Há 30 anos, a Suécia desenvolveu a Krista Science City, um ecossistema em que o setor público, as empresas e a academia colaboram para o crescimento e o desenvolvimento de tecnologias. Entre as iniciativas da Krista Science City que se destacam no quesito *smart cities* estão: o Green IT, coletivo que estabelece soluções para melhorias do meio ambiente que envolvam tecnologia; e o e-services, que busca oferecer serviços públicos eficientes através das escolhas dos seus cidadãos. Essas escolhas impactam diretamente em ações que facilitam a vida cotidiana, disponibilizando suporte a cidadãos da terceira idade, ofertando escolas com qualidade, entre outros serviços populares (KRISTA, 2017). Outra solução nessa temática é a fibra ótica em Estocolmo, que contribui para tornar a cidade mais atraente para as empresas em geral e do setor de tecnologia em particular. O objetivo destes esforços é a construção de uma infraestrutura capaz de satisfazer necessidades de comunicação atuais e futuras, e assim, estimular a atividade econômica. A rede é fornecida e administrada por Stokab, uma empresa que é operacionalizada pela Câmara Municipal de Estocolmo (STOCKHOLMS STAD, 2017).

2.4 Brasil

O Brasil vem trabalhando, desde a década de 70, em caminhos para seu desenvolvimento. Mas o país possui uma dinâmica de inovação fragilizada, o que pode ser responsável pelo baixo crescimento da sua economia. Nesta década, a entrada de tecnologia estrangeira no país foi privilegiada e resultou na instalação de várias multinacionais no Brasil (RAPINE, 2007 apud VELHO, 1996). Na sequência, nas décadas de 1980 e 1990, o setor produtivo ficou totalmente desconectado com a infraestrutura e com ciência e tecnologia (RAPINE, 2007).

Apenas nos anos 2000, o governo voltou sua estratégia para incentivos para empresas e políticas públicas para desenvolver tecnologias e inovação. Na busca por estabelecer a relação do Estado com o Mercado, com a finalidade de estimular a Pesquisa e Desenvolvimento e desenvolver parcerias Público-Privada, o governo brasileiro estabeleceu iniciativas nos anos 2000 (ARBIX, 2016).

Em 2004, a Política Industrial de Tecnologia e de Comércio Exterior resultou na resolução da Lei do Bem e Lei de Inovação. Essas leis retomaram o Plano de Desenvolvimento voltado à

tecnologia e resultaram em incentivos a Pesquisa e Desenvolvimento e em editais públicos de subvenção de economia, além de garantirem a presença de pesquisadores nas empresas. Mas, mesmo com os incentivos os resultados não foram positivos. Em 2008, foi anunciada a Política de Desenvolvimento Produtivo, mas ela também não obteve sucesso (ARBIX, 2016).

A iniciativa que apresentou resultados positivos em 2014, o Plano Inova Empresa, viabilizou 30 bilhões para desenvolvimento de pesquisas. Ainda em 2014, para elevar o nível do plano, foi elaborado o Programa Nacional de Plataformas de Conhecimento, que incorporou modelos das melhores práticas internacionais para desenvolvimento tecnológico, mas ainda não foi implantado (ARBIX, 2016).

Além das iniciativas acima citadas, o governo brasileiro incorporou, ao seu documento de Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação 2016-2019, a articulação governamental para elaboração de um Plano Nacional de Cidade Inteligentes, com a finalidade de desenvolver a economia e uma sociedade digital (MCTI, 2016).

Paralelamente a isso, a organização Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas, com o propósito de estabelecer um conceito de interesse comum e adaptado ao perfil das cidades brasileiras, uniu-se à universidade e às empresas privadas para a elaboração de um documento norteador chamado “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas”. Ele foi assinado por algumas instituições públicas, privada e acadêmicas (REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANA, 2016).

A prefeitura da cidade do Natal, que está entre as assinantes do documento, estabeleceu uma parceria entre a sua Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, para o desenvolvimento da plataforma ROTA. O projeto contempla a problemática da segurança pública, um dos maiores gargalos da gestão pública local. A plataforma analisa dados e estatísticas de ocorrências e viaturas; aponta os locais com maiores ocorrências e assim distribuir as viaturas; permite o mapeamento em tempo real das viaturas, disponibilizando sua geolocalização aos comandantes; e disponibiliza um canal de comunicação para os cidadãos realizarem denúncias e emergências. O projeto foi implantado em agosto de 2016 e, em três meses, 800 casos foram atendidos, de acordo com a própria secretaria, com sucesso, através da plataforma (MOREIRA et. al, 2016).

3. Análises e Estratégias

O desenvolvimento de *smart cities*, como está evidenciado na pesquisa, tem associação direta a substanciais investimentos públicos em parceria com a iniciativa privada e as universidades,

de forma coordenada, em pesquisa e desenvolvimento, compondo uma tríplice hélice estruturada eficiente.

Analisando o ranking de competitividade global, que analisa os 12 pilares que fornece indicadores econômicos de 138 países com o objetivo de estabelecer seu perfil econômico, temos o posicionamento dos países estudados nos últimos 15 anos, que pode ser visto na tabela 1.

Tabela 1 – Competitividade Global – Ranking. Elaboração dos autores.

País	Ranking 2002-2003	Ranking 2009-2010	Ranking 2016-2017
Estados Unidos da América	1°	2°	3°
Suécia	5°	4°	6°
China	33°	29°	28°
Brasil	46°	53°	81°

Fonte: Klaus Schwab, The Global Competitiveness Report. World Economic Forum (2002-2003; 2009-2010 e 2016-2017).

Destacamos neste ranking a China e o Brasil e como o seu posicionamento político em relação à inovação impactou no seu posicionamento. A China, com a sua estratégia de empreendedorismo inovador como impulsor de sua economia, evoluiu gradativamente, enquanto o Brasil caiu 35 posições. Podemos visualizar que, no período em que o país estava voltando seus esforços para políticas de inovação, esteve em uma boa posição se comparada a atual, o que reflete, o que reflete a dificuldade em manter a dinâmica de inovação em estável. Já Suécia e os Estados Unidos da América, quando analisados, estão sempre entre as dez maiores economias globais.

Ainda analisando o Relatório de Competitividade Global 2016-2017, desenvolvemos um gráfico de radar com os 12 pilares e outro com suas respectivas com suas respectivas posições globais (figura 1).

Figura 1 – Pilares do Ranking de Competitividade Global 2016-2017. Elaboração dos autores.



Fonte: Klaus Schwab, The Global Competitiveness Report. World Economic Forum (2016-2017).

Analisando os pilares destaques da Suécia, temos o 4º pilar – saúde e educação primária, em que podemos vislumbrar o modo pelo qual a Suécia se dedica os investimentos em ciência nos primeiros anos de educação. Outros pilares que destacamos são o 5º – educação superior e capacitação – e o 9º – capacidade tecnológica. Os altos indicadores desses dois pilares representam a consolidação da estrutura das universidades empreendedoras.

Já os Estados Unidos da América se destacam nos pilares: 2º – infraestrutura –, 7º pilar – mercado de trabalho eficiente – e 8º pilar – desenvolvimento do mercado financeiro. O forte investimento das iniciativas público-privada para o desenvolvimento de pesquisas e desenvolvimento promove não só o incentivo ao avanço tecnológico, mas também um mercado de trabalho eficiente, além da disponibilidade de infraestrutura para que ocorra desenvolvimento nesse campo.

A China, por sua vez, é um dos países do estudo que tem o perfil econômico mais semelhante ao Brasil. No 10º pilar – sofisticação empresarial –, ambos estão bem atrás dos outros. Mas ela consegue se destacar no 9º pilar – capacidade tecnológica atrás do Brasil –, devido às suas dinâmicas de inovação serem estabilizadas em consequência dos seus planos nacionais de Ciência e Tecnologia bem estruturados, além da ênfase à inovação para transformar sua realidade.

Países bem posicionados no ranking de competitividade têm sua economia mais produtivas. Isto significa uma produção que gera produtos melhores e com menores custos.

Para que o Brasil possa desenvolver suas *smart cities* numa escala desejável, e não apenas alguns casos em pontos do país, é necessário que se estruture uma dinâmica de inovação que estável, assim como os países que foram pesquisados. Uma das estratégias que pode ser abordada é a da China de explorar a inovação para o desenvolvimento da sua economia. Isso envolve, além da criação, a regulamentação das políticas de inovação que possam. Nesse caso, é preciso que o governo promova uma abertura e transparência para que se possa ter uma governança inteligente, ponto importante em uma *smart city*. Mas, para que haja essa governança, é necessário que os cidadãos também estejam dentro do processo, como ocorre na Suécia, em que há investimentos para que se tenha uma participação direta nas escolhas do setor público.

Além de voltar seu olhar para os Pequenos Negócios, que, no Brasil, são aproximadamente 12 milhões (SEBRAE, 2017), para que estes sejam os principais agentes de inovação, é interessante não abordar apenas investimentos financeiros, mas também o mapeamento e a disponibilidade de dados abertos, como ocorre na cidade de Chicago. Este pode ser o melhor caminho para se analisar e trabalhar em tendências que resultem em inovação. Outra estratégia é, assim como acontece na Suécia e nos Estados Unidos da América, o desenvolvimento de ecossistemas de inovação que possibilitem o desenvolvimento do empreendedorismo inovador junto às universidades empreendedoras, para que assim, com uma alta capacidade de pesquisa e desenvolvimento, sejam trabalhadas tecnologias. Neste cenário, é possível explorar os demais pontos que caracterizam as *smart cities*. Os ecossistemas podem viabilizar, por meio das parcerias público privada, o mapeamento e desenvolvimento de tecnologias e soluções que possam solucionar problemas saúde e mobilidade, que atingem em número considerável o país.

Ainda explorando as estratégias da China, o que o Brasil pode experimentar é o fortalecimento das parcerias do mercado interno, buscando uma visão mais abrangente dos vários setores que podem ser desenvolvidos no país.

4. Considerações finais

Observando os aspectos analisados, podemos afirmar que o Brasil tem algumas iniciativas de *smart cities*, mas estas ainda são bem pontuais. Entendemos que estas dificuldades estão diretamente associadas à fragilidade da dinâmica de inovação do país. Os países contemplados na pesquisa refletiram que, mesmo tendo perfis econômicos diferentes, o conceito das *smart cities* tem sido desenvolvido, em todos os casos, baseado em um tríplice hélice atuante. Entre esses casos, destaca-se o da China, em que houve consideráveis avanços nos últimos anos, após o seu reposicionamento e sua estratégia de desenvolver a economia voltada para a inovação.

A partir disso, concluímos que é preciso que sejam realizados maiores esforços para que aconteça a integração de todos os agentes da tríplice hélice. Esses agentes, atuando sem sinergia, não conseguem levar o conceito de *smart cities* para frente com sucesso.

Por fim. Concluímos que, devido aos problemas expostos, sem que haja uma reestruturação para resolução destes, qualquer iniciativa que for realizada não alcançará todo o seu potencial, e o desenvolvimento econômico continuará estagnado ou a passos lentos.

Referências

AQUINO, Andre LL et al. Cidades Inteligentes, um Novo Paradigma da Sociedade do Conhecimento. **Blucher Education Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 165-178, 2015.

ARBIX, Glauco. 2002-2014: Trajetória da inovação no Brasil. 2016.

CHAN, James Kin-Sing; ANDERSON, Samantha. **Rethinking smart cities: ICT for New-type urbanization and public participation at the city and community level in china**, 2015.

CINTRA, Marcos Antonio Macedo Organizador; SILVA FILHO, Edison Benedito da Organizador; PINTO, Eduardo Costa Organizador. China em transformação: dimensões econômicas e geopolíticas do desenvolvimento. 2015.

CITY DIGITAL. **Work**. Disponível em: <<http://cities.squarespace.com/focusareas-1/>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

DEPINÉ, Ágatha Cristine. **Fatores de Atração e retenção da classe criativa**. 2016. 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

ETZKOWITZ, Henry. **The triple helix: university-industry-government innovation in action**. [S.L.]: Routledge, 2008.

EU SME CENTER. **Smart Cities in China**. 2015.

FREITAS, Maria Cristina Penido de. A transformação da China em economia orientada à inovação. **São Paulo: IEDI**, p. 49, 2011.

KRISTA. **Kista science city ab**. Disponível em: <<http://www.kista.com/kista-science-city-ab/>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

LE MOS, André. Cidades inteligentes. **GV-executivo**, v. 12, n. 2, p. 46-49, 2013.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019**. 2016.

MOREIRA, Bruno; COELHO, Jazon; LOIOLA, Emiliano. **Rota-viatura: uma aplicação para segurança pública em cidades inteligentes**. In: WCID, 3, 2016, Natal/RN.

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007.

REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANA. **Brasil 2030: CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS**. 2016.

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Boletim Estudos & Pesquisas - Junho**. 2017

STOCKHOLMS STAD. **The smart city**. Disponível em: <<http://international.stockholm.se/city-development/the-smart-city/>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

DA SILVA, Silvio Bitencourt; BITENCOURT, Claudia Cristina. A Orquestração de Redes de Inovação para o Desenvolvimento de Inovações Sociais em Living Labs Brasileiros: Uma Abordagem Baseada em Recursos. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Estudos Organizacionais**. 2016.

SWEDEN. **Innovation in sweden**. Disponível em: <<https://sweden.se/business/innovation-in-sweden>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

THE WHITE HOUSE. **About office of science and technology policy**. Disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/ostp/about>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

THE WHITE HOUSE PRESIDENT BARACK OBAMA. **Fact sheet: the white house releases new strategy for american innovation, announces areas of opportunity from self-driving cars to smart cities**. Disponível em: <<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/10/21/fact-sheet-white-house-releases-new-strategy-american-innovation>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. Department of Economic and Social Affairs. Population Division, United Nations**, 2014.

VALENTE, Luciano. **Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação**. *Conhecimento & Inovação, Campinas*, v. 6, n. 1, 2010 .

Disponível em:

<http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952010000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 abr. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Brazil**. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/country-profiles/#economy=bra>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **China**. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/country-profiles/#economy=chn>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Sweden**. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/country-profiles/#economy=swe>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Competitiveness Report 2002-2003**. 2002.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Competitiveness Report 2009-2010**. 2009.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Competitiveness Report 2016–2017**. 2016.

WORLD ECONOMIC FORUM. **United States**. Disponível em:

<<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/country-profiles/#economy=usa>>.

Acesso em: 02 jun. 2017.

WONGLIMPIYARAT, Jarunee; KHAEMASUNUN, Pravit. China's innovation financing system: Triple Helix policy perspectives. **Triple Helix**, v. 2, n. 1, p. 5, 2015.

Recebido: 15/07/2017

Aprovado: 22/09/2017