

A INFLUÊNCIA DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NAS FORMAS DE EXPRESSÃO DA GEOPOLÍTICA CONTEMPORÂNEA: “OS VALES DO SILÍCIO” CHINESES DE SHENZHEN E A REGIÃO DE ZHONGGUANCUN

Beatriz Maria Soares Pontes¹

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo efetuar uma reflexão sobre o sistema técnico-científico-informacional, observando que ocorreram, neste sistema, substanciais transformações decorrentes do advento da Quarta Revolução Industrial, que com as suas inovações tecnológicas, redimensionou as características do espaço e do tempo. Subsequentemente, é realizada uma análise dos aspectos mais relevantes da própria Quarta Revolução Industrial, bem como as repercussões da referida, no território dos países, regiões e cidades. Para a exemplificação dos aspectos anteriores, elegemos como exemplos os dois “Vales do Silício” chineses: Shenzhen e Zhongguancun. Finalmente, nas considerações finais, assinalamos as questões inerentes a uma nova forma de aprender, além da viabilidade da promoção da democracia, através dessas novas descobertas.

Palavras-chave: Sistema Técnico-Científico-Informacional, Quarta Revolução Industrial, Vales do Silício chineses.

La influencia de la cuarta revolución industrial en las formas de expresión de la geopolítica contemporánea: “Los Valles del Silicio” Chinos de Shenzhen y la región de Zhongguancun

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo realizar una reflexión sobre el sistema científico-técnico y de la información, observando que ocurrieron, en este sistema, significativos cambios decurrentes de la llegada de la Cuarta Revolución Industrial que con sus innovaciones tecnológicas ha redimensionado las características del espacio y del tiempo. A continuación, es realizado un análisis de los rasgos más relevantes de la propia Cuarta Revolución Industrial, así como sus repercusiones en los territorios de los países, regiones y ciudades. Como forma de verbigracia de los puntos anteriores, elegimos como ejemplos los dos “Valles del Silicio” chinos: Shenzhen y Zhongguancun. Por fin, en las consideraciones finales, señalamos las cuestiones inherentes a una nueva manera de aprender, además de la viabilidad de la promoción de la democracia por medio de esos nuevos descubrimientos.

Palabras clave: Sistema científico-técnico y de la información, Cuarta Revolución Industrial, Valles del Silicio chinos.

Introdução: O Meio Técnico-Científico-Informacional

O meio técnico-científico-informacional começou a aparecer após o II Conflito Mundial. Foi a fase chamada de meio técnico-científico e, que se distinguiu dos anteriores, pelo fato da profunda interação da ciência e da técnica de forma significativa. Este período é, também, conhecido como tecnociência, visando realçar a inseparabilidade dos dois conceitos as áreas práticas.

¹ Doutora em Geografia. Foi docente da UFRN. E-mail: lav-biapontes@hotmail.com

Essa união entre técnica e ciência verificou-se sob a égide do mercado e o mercado, graças à ciência e à técnica, tornou-se um mercado global. A ideia de ciência, a ideia de tecnologia e a ideia de mercado global foram encaradas, em conjunto e, desse modo, ofereceram uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que têm ocorrido na natureza, também, se subordinaram a essa lógica.

Neste período, os objetos técnicos tenderam a ser ao mesmo tempo técnicos e informacionais, já que graças à extrema intencionalidade de sua produção e de sua localização, elas já surgiram como informação e, na verdade, a energia principal de seu funcionamento foi, também, a informação. Todavia, hoje, quando nos referimos às manifestações geográficas decorrentes dos novos progressos, não foi mais de meio técnico que se tratava. Estamos diante da produção de algo novo, que chamamos de meio técnico-científico-informacional.

Da mesma forma, como participaram da criação de novos processos vitais e, da produção de novas espécies (animais e vegetais), a ciência e a tecnologia, juntou com a informação, estando na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço, tendendo a constituir o seu substrato.

Precedentemente, eram apenas as grandes cidades que se apresentavam como o império da técnica, objeto de modificações, supressões, acréscimos, cada vez mais sofisticados e mais carregados de artifício. Esse mundo artificial incluiu, ainda hoje, o mundo rural. Este é marcado pela presença de “materiais plásticos”, fertilizantes, colorantes, inexistentes na natureza e a respeito dos quais, de um ponto de vista organolético, tácteo, cromático, temos, então, a nítida sensação de que não pertencem ao mundo natural.

Criou-se, então, um verdadeiro tecno-consumo, uma situação em que a natureza natural, onde ela ainda existe, tendendo a recriar, às vezes, de forma contundente. A natureza deixou de ser uma parte significativa do nosso meio ambiente. A ideia de um meio artificial, tornou-se uma evidência. A técnica, produzindo um espaço cada vez mais denso, transformou-se num meio de existência de boa parte da humanidade.

Podemos, então, falar de uma cientificização e de uma tecnicização da paisagem. Por outro lado, a informação não apenas está presente nas coisas, nos

objetos técnicos, que formam o espaço, como ela é necessária à ação realizada sobre essas coisas.

A informação é o vetor fundamental do processo social e os territórios são, desse modo, equipados para facilitar a sua circulação. Podemos falar, de inevitabilidade do “nexo informacional”.

Os espaços, assim, requalificados atendem, sobretudo, aos interesses dos atores hegemônicos da economia, da cultura e da política e, são incorporados às novas correntes mundiais. O meio técnico-científico-informacional é a feição geográfica da globalização.

A diferença ante as formas anteriores do meio geográfico, vem da lógica global que acaba por ser impor a todos os territórios e a cada território como um todo. O espaço no qual o homem sobrevive há mais de cinquenta mil anos, tende a funcionar como uma unidade. O meio geográfico tende a ser universal. Mesmo onde se manifesta, pontualmente, ele assegura o funcionamento dos processos encadeados a que chamamos de globalização. Como em todas as épocas, o novo não é difundido de maneira generalizada e total. Mas, os objetos tecnoinformacionais conhecem uma difusão mais generalizada e mais rápida do que as precedentes famílias de objetos. Por outro lado, sua presença, ainda que pontual, marca a totalidade do espaço. É por isso que estamos considerando o espaço geográfico do mundo atual como um meio técnico-científico-informacional.

Quanto mais tecnicamente contemporâneos são os objetos, mais eles se subordinam às lógicas globais. Agora, tornou-se mais nítida a associação entre objetos modernos e atores hegemônicos. Na verdade, ambos são os responsáveis principais no atual processo de globalização.

Ao mesmo tempo em que aumenta a importância dos capitais fixos e dos capitais constantes, aumenta também, a necessidade de movimento, crescendo o número e a importância dos fluxos, também financeiros e, dando um relevo especial, à vida de relações.

Rompem-se os equilíbrios pré-existentes e novos equilíbrios mais fugazes se impõem: do ponto de vista da quantidade e da qualidade da população e do emprego, dos capitais utilizados, das formas de organização, das relações sociais, etc., a consequência mais estritamente geográfica diminui a arena da produção, enquanto a respectiva área se amplia. Restringe-se o espaço reservado ao processo

direto da produção, enquanto se alarga o espaço das outras instâncias da produção, circulação, distribuição e consumo. Essa redução da área necessária à produção das mesmas quantidades havia sido prevista. A esse fenômeno chamamos de redução da arena. Graças aos avanços da biotecnologia, da química, da organização, é possível produzir muito mais, por unidade de tempo e de superfície.

O processo de especialização, criando áreas separadas onde a produção de certos produtos é mais vantajosa, aumenta a necessidade de intercâmbio que, agora, se vai dar em espaços mais vastos, fenômeno a que chamamos de ampliação da área.

Como se produzem cada vez mais valores de troca, a especialização não tarda a ser seguida pela necessidade de mais circulação. O papel desta, na transformação da produção e do espaço, torna-se fundamental. Uma de suas consequências é, exatamente, o aprofundamento das especializações produtivas, tendentes a convocar, outra vez, mais circulação. Esse círculo é vicioso-ou vicioso?- depende da fluidez das redes e da flexibilidade dos regulamentos.

As possibilidades, técnicas e organizacionais, de transferir à distância produtos e ordens, faz com que essas especializações produtivas sejam solidárias no nível mundial. Alguns lugares tendem a tornar-se especializados, no campo, como na cidade e, essa especialização se deve mais às condições técnicas e sociais, do que aos recursos naturais. A nova fruticultura no Vale Médio do Rio Negro, provoca o que chamamos de Big-bong de inversões em Chimpay, na Patagônia, norte da Argentina.

A expressão meio técnico-científico pode também, ser tomada em outra acepção, talvez mais específica, se levarmos em conta que, nos dias atuais, a técnica e a ciência presentearam o homem com a capacidade de acompanhar o movimento da natureza, graças aos progressos da teledetecção e de outras técnicas de apreensão dos fenômenos que ocorrem na superfície da terra.

As fotografias por satélite retratam a face do planeta em intervalos regulares, permitindo apreciar, de modo ritmado, a evolução das situações e, em muitos casos, até mesmo imaginar a sucessão dos eventos em períodos futuros. Os radares meteorológicos, cada vez mais poderosos e precisos, são colaboradores preciosos nessa tarefa, porque permitem que as previsões se realizem com intervalos ainda menores. Cientistas puros e aplicados, valem-se desses instrumentos de

acompanhamento e previsão, para aperfeiçoar o conhecimento das leis da natureza física, antever o respectivo comportamento e, de posse dessas preciosas informações, alcançar uma implementação consequente das atividades econômicas e sociais.

As áreas em que tal instrumentação é disponível podem permitir aos seus usuários, um maior grau de certeza e sucesso na realização de operações, sabido que, em muitos casos, na agricultura e na indústria, certas etapas do processo produtivo alcançam maior rentabilidade, quando empreendidas em condições meteorológicas favoráveis. A preparação das terras, a sementeira ou plantio, a utilização de adubos ou de fungicidas, podem ter mais ou menos eficácia, segundo as condições de tempo em que são feitas. Tudo isso tende a favorecer os empresários, uma vez que tenham prévio conhecimento das condições meteorológicas em que cada fração do trabalho e cada fração de capital serão utilizadas.

Podemos, de um modo geral, dizer que as porções do território, assim instrumentalizadas, oferecem possibilidades mais amplas de êxito que outras zonas, igualmente, dotadas de um ponto de vista natural, mas, que não dispõe desses recursos de conhecimento. Imaginando-se duas regiões com as mesmas virtualidades físicas, aquela mais bem equipada cientificamente será capaz de oferecer uma melhor relação entre investimento e produto, graças ao uso dos recursos materiais e humanos. Numa região desprovida de meios para conhecer, antecipadamente, os movimentos da natureza, a mobilização dos mesmos recursos técnicos, científicos, financeiros e organizacionais, obterá uma resposta comparativamente mais medíocre.

Assim, uma nova dinâmica de diferenciação se instala no território. Em primeiro lugar, distinguem-se zonas servidas pelos meios de conhecimento e áreas desprovidas dessa vantagem. E, de outro, das próprias áreas conhecidas as empresas se distinguirão pela sua maior ou menor capacidade de utilização das informações.

É possível imaginarmos que, tal seletividade espacial e socioeconômica conduza a mudanças rápidas na divisão territorial do trabalho, com as firmas mais dotadas do ponto de vista técnico e financeiro, tendendo a buscar uma localização ou lucro potencial que será mais forte, deixando o resto do território, ainda que com

virtualidades naturais semelhantes, a firmas menos potentes. O mesmo raciocínio conduz a admitirmos que, numa mesma área assim instrumentalizada, a diferença de oportunidades entre produtos tende a aumentar, rápida e relevantemente, após a instalação dos novos recursos técnico-científicos de conhecimento. Aliás, o rearranjo de atividades e do respectivo poder econômico seria duplo: na escala da área, instrumentalizada e, na da região, de que tal área é uma parte privilegiada.

O conhecimento exerceria, assim – e fortemente –, seu papel de recurso, participando do clássico processo pelo qual, no sistema capitalista, os detentores de recursos competem vantajosamente com os que deles não dispõem.

A Quarta Revolução Industrial

Ciente das várias definições e argumentos acadêmicos utilizados para escrever as três primeiras revoluções industriais, acreditamos que, hoje, estamos no início de uma Quarta Revolução Industrial. Ela teve início na virada do século e baseia-se na Revolução Digital. É caracterizada por uma Internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos e, se tornaram mais baratos e, pela inteligência artificial e a aprendizagem automática. As tecnologias digitais, fundamentadas no computador, software e redes, não são novas, mas, estão causando rupturas à Terceira Revolução Industrial; estão se tornando mais sofisticadas e integradas e, conseqüentemente, transformando a sociedade e a economia global.

Por esse motivo, alguns autores disseram que este período é a Segunda Era da Máquina. Os referidos autores afirmam que o mundo está em um ponto de inflexão em que o efeito dessas tecnologias digitais irá se manifestar com força total, por meio da automação e de coisas sem precedentes.

Na Alemanha, há sobre a Indústria 4.0, um termo cunhado em 2011, na Feira de Hannover, para descrever como isso irá revolucionar a organização das cadeias globais de valor. Ao permitir fábricas inteligentes, a 4ª Revolução Industrial criou um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Isso permite a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais.

A Quarta Revolução Industrial não diz respeito, apenas, a sistemas e máquinas inteligentes e conectadas. Seu escopo é muito mais amplo. Ondas de

novas descobertas ocorrem, simultaneamente, em áreas que vão desde o sequenciamento genético, até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. O que torna a Quarta Revolução Industrial, fundamentalmente, diferente das anteriores é a fusão dessas tecnologias e, a interação dos domínios físicos, digitais e biológicos.

Nessa Revolução, as tecnologias emergentes e as inovações generalizadas são difundidas muito mais rápida e, amplamente, do que nas anteriores, as quais continuam a desdobrar-se em algumas partes do mundo.

Acreditamos que os níveis exigidos de liderança e compreensão sobre as mudanças em curso, em todos os setores, são baixos quando contrastados com a necessidade, em resposta à 4ª Revolução Industrial, de repensar nossos sistemas econômicos, sociais e políticos. O resultado disso é que, nacional e globalmente, o quadro institucional necessário para governar a difusão das inovações e, atenuar as rupturas, é na melhor das hipóteses, inadequado e, na pior, totalmente ausente.

Em segundo lugar, o mundo carece de uma narrativa coerente, positiva e comum, que descreva as oportunidades e os desafios da Quarta Revolução Industrial, uma narrativa essencial, caso queiramos empoderar um grupo diversificado de indivíduos e comunidades e, evitar uma reação popular contra as mudanças fundamentais em curso.

Regiões e Cidades como Polos de Inovação

Estamos, particularmente, preocupadas com o efeito que a automação terá em alguns países e regiões, particularmente, aqueles com mercados em rápido crescimento e, países em desenvolvimento, onde ela pode corroer de forma repentina, as vantagens comparativas que possuem para a produção de bens e serviços que dependem de mão de obra intensiva. Esse cenário poderia devastar as economias de alguns países e regiões que, atualmente, estão prosperando.

É claro que, países e regiões não podem florescer se suas cidades (com sistemas de inovação) não são continuamente alimentadas. As cidades têm sido os motores do crescimento econômico, da prosperidade e do progresso social, ao longo da história e, serão essenciais para a competitividade futura de nações e regiões.

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas, que variam entre cidades de médio porte e megacidades; o número de habitantes

urbanos no mundo continua aumentando. Muitos fatores que afetam a competitividade de países e regiões – desde inovação e educação, até a administração pública e a infraestrutura – estão sob a alçada das cidades.

A velocidade e a amplitude com que as cidades absorvem e implantam tecnologias, apoiadas por estruturas políticas ágeis, irão determinar a sua capacidade de atrair talentos. A implantação de uma banda larga com ultra velocidade, o estabelecimento de tecnologias digitais no transporte, o consumo de energia, a reciclagem e, assim por diante, ajudarão a tornar uma cidade mais eficiente e, mais inclusiva e, dessa forma, mais atrativa do que as outras.

Portanto, é fundamental que cidades e países ao redor do mundo concentrem-se em garantir o acesso e a utilização de tecnologias da informação e comunicação, das quais depende grande parte da Quarta Revolução Industrial. Infelizmente, as infraestruturas de TI e comunicações não são tão predominantes, nem se difundem de maneira tão rápida, conforme imaginado por muitas pessoas. Metade da população mundial não tem telefone celular e 450 milhões de pessoas, ainda, vivem fora do alcance do celular. Cerca de 90% da população dos países de baixa renda e, mais de 60% em todo mundo, ainda não está online. Por fim, a maioria dos telefones celulares são de uma geração mais antiga.

Os governos deverão, portanto, imaginar formas de acabar com o fosso digital dos países em todas as fases de desenvolvimento, para garantir que as cidades e os países tenham a infraestrutura básica necessária para criar oportunidades econômicas e prosperidade compartilhada, que é possível por meio dos novos modelos de colaboração, eficiência e empreendedorismo.

O trabalho do Fórum sobre Desenvolvimento Por Meio dos Dados destaca que o acesso à infraestrutura digital não é tudo o que importa para poder aproveitar essas oportunidades. A abordagem do déficit de dados, também, é crucial para muitos países, particularmente, no hemisfério sul, em virtude das limitações sobre como os dados podem ser criados, coletados, transmitidos e utilizados. Fechar as quatro lacunas que contribuem para este déficit –sua existência, o acesso, a governança e a usabilidade – oferece aos países, regiões e cidades, competências adicionais que podem melhorar seu desenvolvimento; por exemplo, o acompanhamento do surto de doenças infecciosas, melhores respostas às

catástrofes naturais, aumento do acesso aos serviços públicos e financeiros para os pobres e a compreensão dos padrões de migração das populações vulneráveis.

Países, regiões e cidades, podem fazer mais do que simplesmente alterar seu ambiente regulatório. Eles podem investir fortemente para se transformarem em plataformas de lançamento da transformação digital, a fim de atrair e incentivar empresários e investidores de técnicas inovadoras, garantindo, também, que as empresas estabelecidas passem a buscar oportunidades da Quarta Revolução Industrial.

À medida que as empresas jovens e dinâmicas e as empresas estabelecidas se conectam umas com as outras, com os cidadãos e com as universidades, as cidades tornam-se locais de experimentação e, poderosos polos, para transformar novas ideias em valor real para as economias locais e globais.

“Os Vales do Silício” existentes na República Popular da China

Shenzhen. Após as reflexões que abordaram o sistema técnico-científico-informacional, a Quarta Revolução Industrial, bem como a repercussão desta nos países, regiões e cidades, passaremos, em seguida, a análise do que, atualmente, está ocorrendo nas áreas urbanas que abrangem inovações tecnológicas, sediadas na República Popular da China.

Shenzhen é uma das maiores e, mais importantes cidades da China, localizada na província de Cantão, no sul do país e, ao norte de Hong Kong. Foi a primeira cidade chinesa a abrigar uma zona econômica especial, implementada pelo governo chinês, em 1979 e, que transformou, radicalmente a cidade, fazendo sua população crescer mais de 5.000% nesses últimos 33 anos e, sua economia, mais de 9.000% desde então.

De fato, o poderio econômico e influência populacional, hoje, apresentada por Shenzhen – figurando, atualmente, como um dos principais centros financeiros, urbanos, culturais e administrativos da China – é fruto do investimento estrangeiro, baseado na política da abertura para o Ocidente.

Em 2010, o Produto Interno Bruto (PIB) nominal de Shenzhen, totalizou mais de CNY 958,1 bilhões. Em 2009, por sua vez, o PIB da cidade alcançou, entre janeiro e dezembro daquele ano, cerca de CNY 820,1 bilhões, num crescimento econômico de 10,7%, em relação ao PIB de 2008.

Ainda, segundo dados de 2009, o PIB per capita da cidade foi de CNY 90,4 mil. A média de crescimento econômico entre 2001 e 2005 foi de 16,5%. Em 2010, Shenzhen ficou na 4ª posição entre as grandes cidades mais ricas da China, permanecendo atrás, somente, de Xangai, em primeiro, da Região Autônoma de Hong Kong, em segundo e, da capital, Pequim, em terceiro.

Shenzhen é considerada uma fábrica de hardware de grande expressão no contexto contemporâneo. A região Pearl River Delta, onde está inserida, por exemplo, tem um ecossistema de fabricação de classe mundial para componentes eletrônicos, com a infraestrutura física, logística e recursos de fabricação necessários.

Apresentar um ecossistema de manufatura confere vários benefícios. Em primeiro lugar, as empresas chinesas podem realizar prototipagem rápida e encurtar o tempo para lançamentos de novos produtos. Um protótipo que leva duas semanas para se desenvolver no Vale do Silício, pode ser criado durante a noite, em Shenzhen. Economias de escala na fabricação de componentes proporcionam às empresas chinesas, uma vantagem de custo de 50% a 60%, ao mesmo tempo em que garantem a qualidade.

Portanto, assim é Shenzhen, também, uma grande produtora de celulares. Em 2016, a cidade foi responsável por produzir cerca de 1 bilhão de smartphones. Esse número é ainda mais significativo quando colocado em perspectiva: no mundo todo, são produzidos, em média, 1,8 bilhão. Dando, portanto, grande visibilidade sobre o porte do mercado. São estimadas, mais de 6 mil empresas relacionadas à produção de hardware para smartphones na cidade chinesa.

Mais alguns dados expressivos podem ser elencados: no período entre 1980 e 2016, o PIB de Shenzhen cresceu em uma média anual de 22% - hoje, está na casa dos 300 bilhões de dólares. Mais relevante ainda, a cidade gasta mais de 4% do seu PIB em P&D, o dobro da média do continente; em Nanshan, um distrito de Shenzhen, esse número é superior ainda a 6%.

Em Shenzhen encontram-se 125 empresas de tecnologias listadas em tecnologia, quando somadas registram um valor de mercado de quase 400 bilhões de dólares. Em seguida, as empresas em Shenzhen classificam mais patentes internacionais do que a França ou a Grã-Bretanha.

Com esses números expressivos e, o título de capital de hardware do mundo, verificamos que Shenzhen nem sempre foi essa potência. Antes de 1980, quando foi transformada em uma Zona Econômica Especial – uma tentativa do governo para adotar medidas de gestão civil -, a cidade possuía 30 mil habitantes, com características bem rurais. Foi depois dos incentivos governamentais que Shenzhen se tornou um lugar em que investimentos estrangeiros e empresas privadas passaram a prosperar.

Atualmente, somente em Shenzhen são 11 milhões de habitantes – isso se deixarmos de lado toda a região de Pearl River Delta, maior área urbana contínua que conhecemos, com 9 grandes cidades interligadas.

O governo tem um plano de até 2030 transformar a região em uma megalópole conectada. Embora o crescimento econômico e industrial da cidade tenha sido alavancado depois de se tornar uma ZEE, Shenzhen ainda enfrentou algumas barreiras pelo seu caminho de desenvolvimento como a falta de uma mão de obra realmente qualificada.

O crescimento da classe média da China, nos últimos 10 anos, é altamente significativo. De maior exportador do mundo, o país hoje, possui a maior classe média consumista do planeta. Com isso, foi criada uma grande leva de empreendedores que já tinham a possibilidade de arriscar sem colocar toda a conta em risco. Sobretudo, esses empreendedores conheciam as necessidades e particularidades do consumidor chinês.

A Região de Zhongguancun. A referida região encontra-se a 25 km ao norte de Pequim, ficando conhecida como um dos Vales do Silício chinês. Esta zona, vizinha à Universidade de Pequim, reúne 1 milhão de pessoas e 20 mil empresas de tecnologia. Elas ocupam enormes áreas verdes, com ônibus elétricos e bicicletas.

Em Zhongguancun, a empresa de pesquisas Expert Market escolheu Pequim como o principal *hub* tecnológico do mundo. Sem dúvida, há de fato, algo de novo acontecendo nesta área. Especialmente, num edifício espelhado de 5 andares, com um mercadinho no térreo, na Dongbeiwang Road, aí está a sede da Didi Chuxing, empresa de aplicativos de transporte, líder no país e, sócia no Brasil da 99. Com estimados 50 bilhões de dólares de valor de mercado, a Didi é a segunda *startup* mais valiosa que conhecemos, atrás, apenas da Uber.

A sede da companhia tem biblioteca, terraços verdes e, até, um escorregador. A Didi tem um ambiente empreendedor que poderia ser encontrado em São Francisco, Tel-Aviv ou Berlim e, representa a face mais moderna da China, um país que está rápida e, decididamente, se transformando num novo polo global de inovação.

A China chegou muito atrasada à Era dos computadores. Nos smartphones já há outras áreas que ficaram mais próximas. Agora, os chineses já se encontram em condições para liderarem a próxima etapa de Inteligência Artificial e de veículos autônomos, conforme já verificamos, no que concerne à estratégia da Didi.

Em termos de formação de profissionais, a região conta com a Universidade de Pequim, a Universidade Tsinghua e a Academia Chinesa de Ciências. Todas estas instituições de ensino provêm uma notável formação de seus estudantes em diversas áreas do conhecimento, algo fundamental como força motriz de desenvolvimento de uma região.

Entre as empresas de grande porte instaladas na região de Zhongguancun e, que demonstram a força econômica, inovadora e potencial da área, destacam-se: Google, Intel, AMD, Oracle, Motorola, Sony e Microsoft.

A presença de empresas multinacionais, grande soma de capitais e uma área acadêmica forte, apontam para um futuro próspero, em termos de empreendimentos inovadores para Zhongguancun.

Zhongguancun é vista como uma das grandes expressões da iniciativa do governo chinês de investir em uma economia mais voltada para a inovação e a alta tecnologia. De acordo com dados cientificamente seguros do HSBC, em 2009, cerca de 23 empresas sediadas nesta área, eram do ramo de internet e alta tecnologia, lastreadas por grandes capitais.

Em 2010, de acordo com referências bancárias, a velocidade com que os chineses avançavam neste ramo era expressiva. A área onde estão instaladas essas empresas fica próxima de algumas das melhores universidades chinesas que lhes tem rendido grande vantagem. Além disso, não são apenas, empresas chinesas, mas também, outras do setor como Intel, Motorola, entre outras, que apresentam operações entre as cerca de 20 mil empresas desta famosa região (Zhongguancun).

Considerações Finais

Após a análise realizada sobre o sistema técnico-científico-informacional, as características da 4ª Revolução Industrial, bem como a expressão da referida no espaço e no tempo, além dos Vales do Silício da China, devemos ressaltar que estamos vivenciando um período histórico, no qual o suporte teórico da geopolítica deverá passar por substanciais transformações, em face das mudanças implementadas pelas inovações tecnológicas, no espaço e no tempo.

Sem dúvida, a Internet das Coisas é uma rede de objetos físicos, veículos, prédios e outros que possuem tecnologia embarcada, sensores e conexão com a rede e, é capaz de coletar e transmitir dados.

A Internet das Coisas emergiu dos avanços de várias áreas como sistemas embarcados, microeletrônica, comunicação e sensoriamento. De fato, a IoT tem recebido bastante atenção tanto da academia, quanto da indústria, devido ao seu potencial de uso nas mais diversas áreas das atividades humanas.

A Internet das Coisas, nada mais é que uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do dia-a-dia, mas, com capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à Internet. A conexão com a Rede Mundial de Computadores viabilizará, primeiro, controlar remotamente os objetos e, segundo, permitirá que os próprios objetos sejam acessados como provedores de serviços. Estas novas habilidades, dos objetos comuns, geram um grande número de oportunidades, tanto no âmbito acadêmico, quanto no industrial. Todavia, estas possibilidades apresentam riscos e acarretam amplos desafios técnicos e sociais.

Por outro lado, o algoritmo é uma sequência finita de instruções bem definidas e, não ambíguas, cada uma das quais devendo ser executadas mecânica ou eletronicamente em um intervalo de tempo finito e com uma quantidade de esforço finita.

O conceito de algoritmo existe há séculos e, o uso do conceito pode ser atribuído a matemáticos gregos, por exemplo, a Peneira de Eratóstenes e o Algoritmo de Euclides.

O conceito de algoritmo é, frequentemente, ilustrado pelo exemplo de uma receita culinária, embora muitos algoritmos sejam mais complexos. Eles podem repetir passos ou necessitar de decisões, até que a tarefa seja completada. Um

algoritmo corretamente executado não irá resolver um problema se estiver implementado incorretamente ou se não for apropriado ao problema.

Um algoritmo não representa, necessariamente, um programa de computador e, sim, os passos necessários para realizar uma tarefa. Sua implementação pode ser feita por um computador, por outro tipo de autômato ou mesmo por um ser humano. Diferentes algoritmos podem realizar a mesma tarefa, usando um conjunto diferenciado de instruções em mais ou menos tempo, espaço ou esforço do que outros. Tal diferença pode ser reflexo da complexidade computacional aplicada, que depende de estruturas de dados adequadas ao algoritmo. Assim, dentro destes contextos de inovações tecnológicas, a China vem progressivamente reduzindo barreiras e, facilitando os pedidos de residência para estrangeiros, que tenham uma formação qualificada. As maiores empresas atuando nos “Vales do Silício da China”, atualmente, são: Tencent, Huawei, Baidu, Alibaba e Didi Chuxing.

Contabilizando 731 milhões de usuários, com acesso à internet, o que representa cerca de 1/4 dos usuários à nível global, é fácil perceber a importância do setor de tecnologia da informação para o país.

A China possui um sistema de regulação da internet que é conhecido como o Projeto Escudo Dourado. Dividido em 12 subprogramas governamentais, o Escudo Dourado é uma rede nacional de segurança cibernética, atuando, principalmente, no âmbito das informações produzidas no setor doméstico.

Complementado o Projeto, possui, também, o “Grande Firewall”, instrumento de regulação do ciberespaço para o acesso de conteúdos vindos do exterior. O controle das informações é visto como uma questão de soberania para o Estado. No entanto, isto implica no fato de que os seus nacionais não consigam acessar uma grande variedade de sites ocidentais dentro do território chinês.

Convém que ressaltemos, ainda, que temos assistido nos últimos anos, a emergência do Oriente como centro gravitacional, em termos de inovação e tecnologia no mundo.

Igualmente, a ideia de Smart Cities – ou Cidades Inteligentes – vem sendo levantada e discutida. Tendo como ferramenta a adoção de tecnologias para informação e comunicação em espaços urbanos, esse movimento tem como

objetivo, promover melhorias na gestão pública, no desenvolvimento econômico sustentável e, na qualidade de vida da população, como um todo.

Diversas experiências nesse sentido têm sido desenvolvidas no mundo afora, com especial destaque para a China.

O gigante oriental é a segunda maior economia do mundo e vem se consolidando como um grande apoiador dessa iniciativa. Em resposta ao seu rápido crescimento urbano e os consequentes desafios, mais de 500 cidades chinesas lançaram seus Projetos Pilotos de Smart Cities. E, esse número, só tende a crescer.

Para compartilhar um pouco mais sobre a experiência chinesa e os paradigmas das Smart Cities, contaremos com a participação de um convidado, diretamente, do Distrito de Zhongguancun de Pequim, o Vale do Silício Chinês: assim, o membro do Grupo iSoftStone, é uma empresa que foi fundada há 15 anos, em Pequim e, se consolidou, como líder pioneira no desenvolvimento de soluções em Smart Cities, na China, englobando mais de 300 projetos na China e no exterior.

Pelo que foi acima exposto, entendemos que em um mundo onde a tecnologia muda rapidamente, onde uma quantidade aparentemente infinita de informações está a apenas alguns passos de distância, o conceito de conhecimento, aprendizado e, como podemos melhor educar os alunos, também, deve evoluir.

Para que a próxima geração contribua para uma sociedade democrática e, seja capaz de abordar questões como mudanças climáticas, veículos autônomos e inteligência artificial, os estudantes precisam ser alfabetizados no uso e nas aplicações da ciência, tecnologia, engenharia e matemática, além de entender como processar e usar as vastas quantidades de dados disponíveis.

Como nossos próprios conceitos de conhecimento mudaram da memorização de informações, para a capacidade de processar e usar essas informações para resolver problemas do mundo real, há uma necessidade crescente de ferramentas e técnicas para envolver os alunos no processo de aprendizagem.

Em contraste com o estilo didático de ensino, onde o professor transfere conhecimento a seus estudantes, a aprendizagem é mais efetiva quando eles constroem conscientemente seus próprios conhecimentos e compartilham o que aprenderam por meio de apresentações.

O moderno movimento de ensino da robótica evoluiu, a partir de um trabalho desenvolvido no MIT (Massachusetts Institute of Technology) sobre as primeiras plataformas robóticas para ensinar programação e geometria. Atualmente, existem dezenas de plataformas educacionais de robótica que combinam conteúdos acessíveis e, adequados a diversas idades e, interfaces flexíveis e programação computacional para ensinar ciência e matemática com métodos de engenharia.

O uso da robótica em sala de aula aumenta a compreensão dos alunos sobre conceitos de *Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics)*, além de desenvolver a autoconfiança e o interesse ao engaja-los na resolução de problemas, usando análise de dados, simulações e programação.

Finalmente, a universalização do acesso digital e de modelos que possam colocar a tecnologia ao alcance de todos, são importantes formas de empoderar os cidadãos e aprimorar a democracia.

Tecnologias como Wi-Fi público, gratuito, rastreamento de transporte público por GPS, internet de alta velocidade para os negócios, veículos que falam com semáforos, sistemas urbanos de compartilhamento de bicicletas e lixeiras inteligentes, estão entre a ampla gama de inovações que podem ajudar a conectar os cidadãos ao seu ambiente urbano, na era digital.

Contudo, mesmo entendendo a importância da entrada das cidades na era digital e, seus efeitos na criação de cidades mais conectadas e eficientes, os formuladores dessas políticas não podem ignorar questões, igualmente, importantes, como a coleta e o uso das informações obtidas por governos e empresas que instalam essas tecnologias.

À medida que as cidades digitais se desenvolvem, a obtenção e o processamento de dados e informações podem se tornar problemas para a privacidade e a segurança dos cidadãos.

A consciência da necessidade de utilizar soluções inteligentes para problemas urbanos, implica, também, em reconhecer que os riscos advindos desse processo não podem ser negligenciados. Portanto, a digitalização das cidades deve vir acompanhada de mecanismos que possam ajudar a incentivar a transparência, o acesso e a segurança dos dados, produzindo uma ambiência de cidades inteligentes que beneficiem e resguardem o direito de todos.

A implantação de redes seguras deve ser feita o mais cedo possível. Adiar investimentos em segurança cibernética coloca em risco todos os seus dados e retarda o processo de digitalização urbana.

As cidades estão se tornando plataformas para a economia moderna. A urbanização vinculada à era digital e à democratização da inovação e da tecnologia, são paradigmas convergentes que ajudam a impulsionar o empreendedorismo e a modernização das áreas urbanas em todo o mundo.

Se os dados e a tecnologia impulsionam o desenvolvimento urbano inteligente é óbvio que, resguardadas as garantias individuais, quanto mais aberto for o acesso aos dados, mais oportunidades serão criadas para a inovação, o que reflete o direito de todos à cidade digital.

Isto significa que os governos têm papel fundamental na formulação de incentivos que possam conduzir à democratização da informação. Eles podem [propor estratégias para fomentar a colaboração entre autoridades públicas, partes interessadas privadas e cidadãos usuários e, dessa forma, abrir espaços para o fomento à cultura de tornar acessíveis as informações adotadas nas tomadas de decisões.

O compartilhamento de dados pode promover o progresso econômico, aprimorando a atividade empresarial e o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Contudo, as autoridades devem liderar o processo.

O uso transparente de informações por sistema aberto a todos pode significar uma nova ordem cultural nas cidades, em direção da experimentação colaborativa, voltada à inovação. Isso significa que, todos os atores urbanos-governos, empresas e cidadãos devem estar engajados na produção, no uso e no desenvolvimento de dados.

Referências

BOSQUE MAUREL, J. Globalização e Regionalização. "Da Europa dos Estados à Europa das Regiões". O caso da Espanha. In: Santos, M. et al. **Territórios, Globalização e Fragmentação**. São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1994. pp. 28-41.

DORFLES, G. **Símbolo, Comunicación y Consumo**. Barcelona: Ed. Lumen, 1976.

ELIAS, D. **Meio Técnico-Científico-Informacional e Urbanização na Região Metropolitana de Ribeirão Preto**. 1996. Tese de Doutorado do Departamento de Geografia. F.F.L.C.H. - USP.

- GELLMER, E. A Psicanálise Enquanto Instituição Social. In: **Folha de São Paulo**, 23 de Setembro de 1989.
- GERTEL, S. “Globalização e Meio-Técnico-Científico: O Nexó Informativo”. In: Santos, M. et. al. (Orgs.). **Fim de Século e Globalização**. São Paulo: Hucitec, 1993. pp. 188-200.
- LABRIOLA, A. Del materialismo Stórico (1896). In: Labriola, A. **La Concezione Materialista dela Storia**. Bari, 1947.
- RICHTA, R. **Economia Socialista e Revolução Tecnológica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972. (La Civilisation au Carrefour). Paris: Anthropos, 1968.
- ROTENSTREICH, N. **Reflection and Action**. Dordrecht: Martiners Nijhoff Publishers, 1985.
- SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

Sites Consultados

- Vale do Silício Chinês (2014). Conteúdo Aberto. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em:<https://pt.wikipedia.org/wiki/Vale_do_Sil%C3%ADcio_Chin%C3%AAs>. Acesso em: 12/03/2018.
- Repórter mostra o Vale do Silício chinês (2014). Disponível em:<https://www.bbc.com/portuguese/multimedia/2011/04/110414_videosilviasilicio2ebc.shtml>. Acesso em: 12/03/2018
- Shenzhen (2019). Conteúdo Aberto. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em:<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Shenzhen>>. Acesso em: 10/07/2018.
- Shenzhen, Beijing, Shanghai e Hangzhou: Conheça os principais polos de inovação da China (2018). Disponível em:<<https://www.startse.com/noticia/ecossistema/china/52652/shenzhen--beijing-shanghai-e-hangzhou-conheca-os-principais-polos-de-inovacao-da-china>>. Acesso em: 25/04/2019.
- Shenzhen: A Cidade da Inovação (2017). Disponível em:<<https://www.chinalinktrading.com/blog/shenzhen-cidade-da-inovacao/>>. Acesso em: 10/07/2018.
- Shenzhen: Conheça o ‘Vale do Silício Chinês’ e seus Arranha-Céus (2017). Disponível em:<<https://br.sputniknews.com/fotos/201707268958910-Shenzhen-vale-do-silicio-china-arranha-ceu/>>. Acesso em: 12/03/2018.
- Shenzhen – A Cidade Mundial da Tecnologia (2014). Disponível em:<<https://empresashoje.pt/high-tech/shenzhen-cidade-mundial-da-tecnologia/>>. Acesso em: 10/07/2018.

Recebido em maio de 2019.

Publicado em julho de 2019.