

Fortalecimento dos ecossistemas de inovação regionais: Principais atores e papéis

Autor: Sotuyo, Juan Carlos*

Contacto: *juan.carlos.sotuyo@gmail.com

País: Brasil

Resumo

A competição pela liderança econômica entre EUA e China, a guerra Ucrânia – Rússia, a possível perda da hegemonia do dólar como moeda no comércio, o fortalecimento dos BRICS e a retomada da participação do Brasil no plano internacional criam um cenário com relações multipolares. Essa nova situação requer que o Brasil estabeleça um reposicionamento estratégico sobre integração e desenvolvimento. A educação, ciência, tecnologia e a inovação são instrumentos imprescindíveis para a economia baseada no conhecimento. O artigo propõe reflexões para contribuir com a indução de ecossistemas de inovação locais/regionais. Para tanto, toma-se como base o trabalho realizado pelo autor durante doze meses, entre 2017 e 2018, nas cidades de Austin, Valência, Trento, Manchester, Karlsruhe e Nantes para conhecer o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e os atores que participam dos processos de inovação. Do trabalho resultou a publicação de um livro, com 535 páginas, cujo título é, “Caminhos da Inovação – Uma experiência profissional” (Sotuyo, 2022).

1. Introdução

O novo cenário mundial em formação pode oportunizar o incremento dos negócios regionais. O artigo destaca a necessidade de melhorar as condições para que as empresas, principalmente as que possuam potencial exportador, agreguem inovações que lhes permitam competir e ofertar a novos mercados.

Os planos de desenvolvimento local/regional são imprescindíveis para definir objetivos, metas e poder balizar os avanços, resultados e a efetividade das políticas públicas. Agregam-se a esse processo uma série de instituições, espaços e instrumentos para fortalecimento das inter-relações entre os diversos atores da inovação. A esses ambientes de relacionamento a literatura os denomina de sistemas ou ecossistemas de inovação.

A partir das experiências auferidas durante os estudos nas seis cidades mencionadas, o objetivo do artigo é contribuir com um elenco de ponderações para auxiliar na indução de ecossistemas de inovação em determinado local/região do Brasil, considerando as condições preexistentes e adequações à realidade.

2. Metodologia

A pesquisa qualitativa realizada, através de entrevistas abertas nas seis cidades mencionadas, permitiu conhecer a percepção de cada um dos participantes sobre a forma que a inovação e o desenvolvimento econômico ocorrem. Foram entrevistados mais de 110 dirigentes universitários, pesquisadores, empresários, empreendedores, autoridades de governos, órgãos de fomento, investidores, institutos de tecnologia, escritórios de patentes, dirigentes de incubadoras e de parques tecnológicos (Sotuyo, 2022, pp.105-482). A partir dessa pesquisa é elaborada uma síntese das principais características de cada cidade, que atualmente, contam com ecossistemas de inovação em diversos estágios de desenvolvimento. Da análise da síntese, resultam as propostas passíveis de serem aplicadas a locais/regiões de acordo com suas condições, dentro da realidade brasileira.

3. Conceitos sobre sistemas/ecossistemas de inovação

De acordo com de Lucio (Sotuyo, 2022, p. 42) os sistemas/ecossistemas de inovação são, na realidade, sistemas abstratos idealizados por teóricos que analisam seu funcionamento, as relações e o fluxo de informações de todos os participantes da inovação. Esses modelos abstratos servem para o estudo do comportamento dos processos, dos atores relacionados à inovação e ajudam a definir políticas públicas, indicadores, bem como fazer medições que representem os avanços na economia baseada no conhecimento. Durante a pesquisa, esta questão foi comprovada, pois, participantes ativos das inovações, não necessariamente reconhecem que estão inseridos dentro de um sistema ou ecossistema de inovação.

A literatura denomina ao conjunto de atores que participam, de forma direta ou indireta, dos processos de inovação como um sistema. Assim, criam modelos de sistemas nacionais e de sistemas regionais de inovação (Freeman (1982); Lundvall (1992); Nelson & Rosemberg (1993)). Posteriormente surge a denominação de ecossistemas de inovação, uma clara alusão aos sistemas orgânicos baseados nas ciências biológicas. Adner (2006) define um ecossistema como os acordos de colaboração entre empresas, que brindam novas soluções para seus clientes, a partir das ofertas individuais.

Considerando os modelos de desenvolvimento econômico de países ou regiões, as proposições do triângulo de Sábato continuam atuais. Com o crescimento das economias baseadas no conhecimento, surge uma releitura do triângulo e uma adequação para incluir, explicitamente, os processos inovativos. Assim, é definida a *Triple Helix*, um modelo baseado nas relações universidade-empresas-governo, detalhando os desenvolvimentos estruturais e como os modelos tradicionais de inovação se concentram (Etzkowitz & Leydesdor, 1995). Há uma nova interpretação e surge a *Quadruple Helix*, apresentado por Carayannis e Campbell (2009), que contemplam soluções sustentáveis, focando inovação, empreendedorismo e democracia. Ainda surge a *Quintuple Helix*, como um modelo de inovação que considera os desafios com o aquecimento global, mediante a combinação dos conhecimentos com o meio ambiente, em uma abordagem inter e transdisciplinar, para recuperar o equilíbrio com a natureza (Carayannis, Thorsten & Campbell, 2012).

4. Síntese das características nas cidades pesquisadas

Para contextualizar as condições de cada uma das seis cidades pesquisadas (Sotuyo, 2022, pp.105, 482), segue uma síntese das questões relevantes ao objeto deste trabalho.

4.1. Austin

A Universidade do Texas (UT), fundada em 1883, é componente vital de transformação da cidade, tornando-se suporte científico e tecnológico para as empresas que se instalam em Austin e das que surgem dela própria. Desde 1950, a Câmara de Comércio de Austin planeja a expansão da economia. A UT conta com grande subsídio de recursos para P&D+I das agências de governo federal, como agricultura, defesa, educação, energia e saúde entre outras. Há impulsos do governo do Estado do Texas para a atração de grandes corporações, por exemplo, IBM, em 1967, Texas Instruments, em 1969 e Motorola, em 1974. A década de 70 é o começo de um centro de alta tecnologia, que é incrementado pela proliferação de programas de pesquisa na UT. Esse processo ocorre porque Austin teve pessoas certas no lugar certo e, ao mesmo tempo que pertenciam à UT, às câmeras empresariais, empreendedores e autoridades governamentais que trabalharam, em conjunto, para impulsionar esse desenvolvimento.

Na década de 80, Motorola, G&E, Hewlett-Packard entre outras criam a MCC, para compensar o crescimento do Japão em semicondutores. Essa associação durou vinte anos, mas provoca a instalação, em Aus-

tin, de inúmeras empresas. A cidade transforma-se em um centro de alta tecnologia, com programas para atração de grandes empresas, com incentivos por parte do governo do Texas e da cidade de Austin, contando com apoio de tecnologia da universidade e de uma rede de fornecedores locais. Fruto desse processo, em 2022, Austin conta com 9.565 empresas de alta tecnologia (Austin Chamber, 2022). O investimento privado médio em pesquisa nos EUA é da ordem de 5 a 6% do orçamento em pesquisa das universidades, no caso da UT é de 11%. O maior investimento ocorre no *Massachusetts Institut of Technology* (MIT), com 13 a 14%. Diversas fundações privadas investem recursos, assim como agências e ministérios do governo federal e do orçamento do Congresso Americano.

4.2. Valência

A inovação em Valência está em processo de crescimento, beneficiada em parte pela infraestrutura disponibilizada pela União Europeia, institutos tecnológicos têm sido fortalecidos, em especial os da Universidade Politécnica de Valência (UPV). Os institutos resolvem problemas das indústrias e atuam como interface com as universidades. Existem incentivos para a criação de empresas provenientes dos governos da província e da cidade, contribuindo com a integração universidade-empresa. Um fato que dificulta a inovação e a internacionalização é o tecido empresarial valenciano, formado, majoritariamente, por pequenas empresas, a escassez de recursos impede avançar nessas questões.

Para impulsionar os processos de inovação, Valência possui várias iniciativas, não necessariamente coordenadas, como as ações da Confederação Empresarial Valenciana – CEV, que conta com a Unidad de Orientación Empresarial en Innovación (UNOi). Apoiados pela UNOi, há bons exemplos na indústria de móveis, no Royo Group, e em empresas de carnes, no Grupo Martinez, que agregam novas tecnologias nos seus processos e produtos, caracterizando empresa de vanguarda na inovação valenciana. Conta com um plano estratégico da indústria valenciana, 2018-2023 (Generalitat Valenciana, 2018), com o propósito de posicionar a indústria manufatureira como motor do desenvolvimento econômico da Comunidade Valenciana. Desde a UPV existem entidades de apoio, como o Servicio de Promoción y Apoyo a la Investigación y Transferencia – I2T, facilitador da relação entre a universidade e as empresas, permitindo o fluxo de conhecimento, apoio nos aspectos jurídicos, relações públicas, marketing, proteção do conhecimento, de patentes e licenças universitárias. A vice-reitoria de Investigación, Innovación y Transferencia trata do envolvimento da universidade com a sociedade, colocando toda sua capacidade de pesquisa e inovação mediante um número significativo de professores-pesquisadores engajados em projetos de P&D+I com empresas. Parques tecnológicos e incubadores contribuem como ambientes de inovação, desenvolvimento de *startups* e fixação de empresas no território.

4.3. Trento

Trento é uma região montanhosa que, até a década de 50, possuía uma população rural empobrecida, obrigando os filhos dessa terra a emigrar. Em 1960, Bruno Kessler, um político do território, líder visionário, propõe criar condições para manter os jovens na região. Para isso era necessário desenvolver ciência e tecnologia, agregando valor à produção agrícola e às demais indústrias que poderiam ser atraídas. Em 1962 é criado o Instituto Trentino de Cultura, para preparar as condições que permitam criar uma universidade em Trento. Em 1972 criam o instituto sobre Estudos Superiores de Ciências Sociais e a Faculdade de Sociologia; em 1973 a Faculdade de Economia; em 1976 o Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica (IRST); em 1978 o Centro Internacional da Pesquisa Matemática; em 1982, institui-se, em parceria com o CERN, o Centro

de Física do Estado Agregado (CEFSA); em 1984 as Faculdades de Artes, Humanidades e Direito; em 1985 a Faculdade de Engenharia e, em 2004, é fundada a Faculdade de Ciências Cognitivas. Em 2007 é criada a Fundação Bruno Kessler, substituindo o Instituto de Cultura, primeiro lugar em excelência científica da Itália em várias áreas do conhecimento. Um conjunto de entidades foram-se agregando para o fomento à criação de empresas, como o *Business Innovation Center*, criado em 1991, para apoio às *startups* em projetos inovadores, novos negócios e continuar a desenvolver e fornecer serviços de consultoria e *marketing*.

Há diversas entidades de financiamento como a Hub Innovazione Trentina, Trentino Sviluppo e empresas privadas. Um detalhe importante que tem permitido esse desenvolvimento é a participação do governo da província autônoma, que mantém mais de 90% da arrecadação de impostos no próprio território.

4.4. Karlsruhe

A pesquisa realizada no Instituto de Pesquisa de Sistemas e Inovação (ISI) pertencente à associação Fraunhofer (Fraunhofer, 2023a), permite conhecer o entramado de entidades de educação C&T de todo o país, que recebe, dos diversos estados e do governo federal alemão, a maioria dos recursos para manutenção e desenvolvimento. Por exemplo, na educação 90% dos programas de estudo pertencem a universidades públicas. Existem instituições específicas dedicadas à ciência básica, como o Instituto Max-Planck; ou os institutos Leibniz-Gemeinschaft dedicado tanto à ciência básica como à aplicada; os centros de pesquisa Helmholtz dentre outros.

O Plano do *Federal Ministry of Education and Research*, MBMF (2014), denominado “As novas inovações estratégicas de alta tecnologia para a Alemanha”, fixa as metas, até 2025, que pretendem transformar a Alemanha em líder mundial em inovação. A execução do plano contribui com políticas industriais, de pesquisa, desenvolvimento e inovação na alta tecnologia para fortalecer a competição nos mercados mundiais, estabelece as políticas públicas junto à iniciativa privada, às universidades e institutos de pesquisa. Basicamente estabelece cinco pilares: i) prosperidade e a qualidade de vida, com economia e a sociedade digital; economia e energias sustentáveis; locais de trabalho inovadores; vida saudável; mobilidade inteligente; segurança civil; ii) promoção da transferência tecnológica; fortalecer a cooperação entre empresas, universidades e centros de pesquisa, em especial acordos internacionais; iii) fortalecimento da inovação na indústria; expandir programas para pequenas e médias empresas inovadoras; aumentar as *startups* inovadoras; iv) condições mais favoráveis para a inovação com ambientes que estimulem e fortaleçam a criatividade, a excelência e o empreendedorismo; v) fortalecer o diálogo com a sociedade, ampliar a comunicação científica; melhorar as políticas públicas sobre inovação; tornar os financiamentos de pesquisa mais transparentes. Um plano verdadeiramente amplo e exemplar.

4.5. Manchester

Manchester sofre com o processo de desindustrialização e as crises financeiras mundiais, porém, consegue redefinir ações baseadas em planejamento e na mobilização dos seus principais atores: governos regionais, universidades e entidades de pesquisa, empresas públicas e iniciativa privada. Como exemplo dessa atuação conjunta, em outubro de 2017, é publicado pela *The Greater Manchester Combined Authority* (GMCA), o Plano Estratégico denominado *Blueprint for the future of Greater Manchester revealed*. A GMCA é uma entidade de governança que reúne 11 municípios da grande Manchester. O Plano apresenta a nova visão do que a comunidade deseja, uma verdadeira inspiração das suas lideranças dentro de uma política de desenvolvimento econômico e social para a região. As principais áreas do Plano contemplam: crianças na escola

prontas para aprender; jovens equipados para a vida; bons empregos, oportunidades para o progresso e desenvolvimento; economia próspera e produtiva na Grande Manchester; conectividade de classe mundial; moradia segura, decente e acessível; cidade-região verde com oferta de cultura e lazer de qualidade para todos; comunidades mais seguras e fortes; vidas saudáveis com cuidados para os que necessitem.

Para operacionalizar parte das estratégias é criado o *Greater Manchester Local Enterprise Partnership* (GM LEP) composto de renomadas figuras dos setores públicos e privados, local e multinacionais. Considera dez áreas políticas fundamentais para a implementação da Estratégia da Grande Manchester: emprego e desenvolvimento de habilidades; apoio empresarial para novos negócios e crescimento; ciência e inovação; atração de investimentos externos e comércio internacional; *marketing* e turismo; financiamento europeu; economia de baixo carbono; planejamento, habitação e transporte; pesquisa e desenvolvimento estratégico. Em 2021 a diretoria do GM LEP publica um plano que trata da inovação, alavancando centros de P&D existentes para transformá-los em setores de fronteira global em diversas áreas. Inúmeros empreendimentos no ecossistema da Grande Manchester, como exemplo o *Manchester Science Park*, diversas entidades de investimento, laboratórios da universidade, indústria criativa, agências de atração de investimentos; diversos espaços de coworking, incubadoras e aceleradoras dentre outros.

4.6. Nantes

As crises do petróleo, na década de 1970, e a desindustrialização provocada pela dinâmica da economia mundial, provocaram o empobrecimento dos bairros nos espaços urbanos e suburbanos de Nantes. Para tratar de mitigar essas consequências, os governos nacional, regional e municipal impulsionam projetos de desenvolvimento. É a partir da década de 1990 que começa a revitalização do território, reconvertendo uma cidade industrial em uma região urbana complexa, que pudesse evoluir sem deixar seu passado industrial.

A participação governamental está presente, trabalhando de forma integrada com as universidades, entidades da iniciativa privada e da sociedade civil, nos planejamentos complementares aos planos estratégicos elaborados pelas instituições de ensino superior, agregando demandas da comunidade.

Nantes e a região possuem sistemas de apoio à inovação, para acompanhamento das *startups*, aceleração e internacionalização das empresas. Os fundos de apoio são provenientes da Comunidade Europeia, do governo da França, dos governos da Região do Pays de la Loire e da cidade de Nantes. Uma demonstração de que o estado deve ser o grande indutor nos processos de desenvolvimento, investindo recursos e possibilitando que a iniciativa privada possa desenvolver seus negócios, que retornam em impostos e geração de emprego.

Em março de 2022, foi lançado pelo Conselho Regional do Pays de la Loire, a nova versão do Plano Regional de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Internacionalização (SRDEII) para 2022-2028. É uma estratégia econômica definida a partir da participação dos agentes econômicos regionais, sendo uma continuidade do Plano anterior, e pretende a projeção da economia para tornar-se região de pleno emprego. Os desafios são: reindustrialização baseadas nas revoluções digitais e ecológicas; promoção internacional do *know-how*; atores do território com governança econômica próxima ao serviço da comunidade; infraestruturas eficazes; atualização das competências atuais e futuras (*Chambre de commerce et d'industrie* (CCI) Pays de la Loire, 2022).

5. Considerações para indução de um ecossistema de inovação

Uma questão comum nas cidades pesquisadas é a existência de planos atualizados periodicamente, estabelecendo as diretrizes de desenvolvimento. A ciência, tecnologia e inovação constituem os pilares do desenvolvimento econômico e social, apoiando o tecido empresarial que, com as políticas públicas possibilitam a atração, a criação e o crescimento de empresas.

Os planos de desenvolvimento estabelecem pactos entre governos, a iniciativa privada, as universidades e as entidades representantes da comunidade, definindo as prioridades da sua execução. Em Paiva (2013) podem-se aprofundar aspectos da análise e do planejamento de economias regionais, com métodos para análise de cadeias produtivas. Esse processo permite identificar a especialização efetiva da região, a classificação das cadeias produtivas, em termos de geração de renda e de empregos, assim como identificar os gargalos que afetam o crescimento regional e propor políticas públicas para seu enfrentamento (Paiva, 2013, p.100). A identificação das cadeias produtivas abre a possibilidade de conhecer suas demandas em termos de produtos e serviços, podendo nortear a atração de empresas para a região, desenvolver *startups* e dotar as empresas existentes das capacidades necessárias para suprir as referidas demandas.

As políticas nacionais têm forte impacto sobre as economias regionais, uma indústria brasileira dinâmica e inovativa é condição fundamental para que exista desenvolvimento produtivo, econômico e social (Sarti, s.d.). É necessário fortalecer a indústria de bens de capital, equipamentos, instalações industriais e infraestrutura para a retomada da atuação da engenharia brasileira; fortalecer os setores estratégicos, como: biotecnologia, economia criativa, petroquímico, indústria 4.0, tecnologia de informação e comunicação. Para isso, são necessários projetos que definam o que se espera de cada setor, estabelecendo os papéis entre governo, universidades e iniciativa privada para agregar valor, melhorar a competitividade e a consequente geração de empregos de qualidade e retornos impositivos e sociais.

6. Atores de um ecossistema de inovação

É necessário definir os atores ou entornos como são denominadas as entidades, instituições e organizações que participam e que afetam, de forma direta e/ou indireta, a inovação. Sem o ânimo de constituir estruturas de um ecossistema, consideram-se aqui três características de atores: negócios; conhecimento e regulação, descritos a seguir:

1. negócios: os atores com esta caracterização são todas as organizações, órgãos, entidades públicas ou privadas que participam, direta ou indiretamente, dos negócios inovativos das empresas. Composto das próprias empresas; clientes; fornecedores; *startups*; empresas de soluções tecnológicas; mercado de capital; entidades de financiamento; investidores (*Angel, Crowdfunding, Semente, Aceleradoras, Venture Capital, Private Equity*); órgãos de governo de apoio à exportação; consultores de marketing, negócios, investimentos; mecanismos de comercialização; canais de distribuição e demais entidades associadas que caracterizam o mundo dos negócios, onde as inovações são comercializadas. As questões culturais do local/região referentes ao interesse em desenvolver novos negócios, interesses associativos, capacidade e interesse de investimentos no próprio local/região.

2. ambiente do conhecimento: escolas; universidades para formação, pesquisa pura, pesquisa aplicada, extensão; instituições de formação técnica; institutos tecnológicos; laboratórios e grupos de desenvolvimento de inovação das empresas; laboratórios específicos para desenvolvimento de projetos, ensaios, metrologia e testes; mobilidade de especialistas internacionais para apoio às empresas; mobilidade estudiantil e de professores; programas de mestrado e doutorado profissionais orientados para demandas empresariais; espaços inovadores como incubadoras, parques tecnológicos, *clusters*, que beneficiam a troca de conhecimentos e trabalhos de cocriação.

3. ambiente de regulação: considera aspectos das políticas cambiárias, inflação, taxas de juros, subsídios específicos, níveis de preço, taxa de crescimento, PIB, entre outros; agências reguladoras de controle e fiscalização das atividades de um determinado setor; órgãos de regulação ambiental; política

fiscal para gerenciamento das finanças dos governos; incentivos fiscais para atração, desenvolvimento de empresas inovadoras; marcas e patentes; leis específicas para instalação de parques tecnológicos ou industriais, *clusters*, entre outros.

Há diversos modelos de ecossistemas disponíveis na literatura, mas, ao propósito deste trabalho, as três características apresentadas, possibilitam compreender a complexidade dos relacionamentos e os vários fatores que afetam o funcionamento de um ecossistema.

7. Institutos tecnológicos

A relação entre universidades e empresas são complexas, possuem horizontes de tempo diferentes, a execução de projetos requer equipes que, geralmente, nas universidades, são compostas por estudantes de pós-graduação. As fundações das universidades têm dificuldades para cumprir prazos em função dos controles, por vezes excessivos, que se aplicam. As equipes necessárias para executar projetos devem ser mantidos ao longo do tempo, mesmo em períodos de diminuição de demandas. Isto porque eles constituem o principal ativo da relação entre as universidades e as empresas, atuando como interface. Para isso, os institutos público-privados precisam de financiamento por meio de políticas públicas. As contratações nos institutos devem ser com as garantias sociais devidas e não por bolsas de estudo, que tem deturpado os objetivos do benefício e as relações de trabalho. Um caso de sucesso que o autor teve a oportunidade de conhecer, durante sua pesquisa, é o Instituto Fraunhofer, em Karlsruhe, Alemanha. O orçamento é dividido em três categorias, a) financiamento de base subsidiado pelo governo alemão, que permite a manutenção das equipes; b) recursos de projetos para empresas captados pelo instituto, e c) projetos competitivos, oriundos de editais nacionais e internacionais. Os percentuais de investimentos do governo variam de 25 a 40% do orçamento total, quer dizer que há inserção financeira do governo desde que executem projetos para empresas e que tenham recursos de editais. Este tema deve ser tratado para poder efetuar as transferências de tecnologia e colaborar com as empresas a desenvolver soluções.

8. Conclusão

A forma de induzir um ambiente de inovação em um particular local/região, depende das características das cadeias produtivas nele presentes, da disponibilidade de universidades e centros de tecnologia. Mas, fundamentalmente, depende dos planos de desenvolvimento definidos para o local/região.

Sobre os modelos de ecossistemas de inovação, pode-se afirmar que dificilmente possam ser reproduzidos, pois os processos históricos, a cultura, as fortalezas disponíveis, a capacidade de articulação entre os atores, são particularidades de cada local/região. Este trabalho não apontou estratégias específicas para induzir ecossistemas de inovação, pois cada caso é um caso, único e irrepetível, cabendo às lideranças estabelecer a melhor maneira de conduzi-la.

No plano teórico há ainda muito trabalho de pesquisa sobre os modelos, mas é importante relatar e publicitar experiências bem, como mal-sucedidas na implantação de ecossistemas de inovação.

“Caminhante não há caminhos, se faz caminho ao andar”
(Antonio Machado).

Referências bibliográficas

- Adner (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *From the Magazine. Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>
- Carayannis, E.G. & Campbell, D. J. C. (2012). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. https://www.researchgate.net/publication/273268696_Triple_Helix_Quadruple_Helix_and_Quintuple_Helix_and_How_Do_Knowledge_Innovation_and_the_Environment_Relate_To_Each_Other
- Carayannis, E.G., Thorsten D. B. & Campbell, D. J. C. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. https://www.researchgate.net/publication/257884675_The_Quintuple_Helix_innovation_model_global_warming_as_a_challenge_and_driver_for_innovation
- Chambre de commerce et d'industrie (CCI) Pays de la Loire. (2022). Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation. <https://m.paysdelaloire.cci.fr/actualite/schéma-regional-de-developpement-economique-dinnovation-et-dinternationalisation>
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix – University – Industry – Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, [s. l.], 14(1), 14–19.
- Federal Ministry of Education and Research (2014). *The new high-tech strategy innovations for Germany*. <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Technology/high-tech-strategy-for-germany.html>
- Fraunhofer Institutes (2023a). Fraunhofer Institutes and Research Units. <https://www.fraunhofer.de/en/institutes.html>
- Fraunhofer Institutes (2023b). *Performance-related funding*. <https://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer/profile-structure/facts-and-figures/finances.html#:~:text=The%20Fraunhofer%20Gesellschaft%20receives%20funding,research%20and%20innovative%20development%20projects>
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation* (2a ed.). Cambridge: MIT Press.
- Generalitat Valenciana (2018). *Plan estratégico de la industria valenciana*. <https://portalindustria.gva.es/es/estrategia-politica-industrial>
- GMCA (2017). *Blueprint for the future of Greater Manchester revealed*. <https://www.greatermanchester-ca.gov.uk/news/blueprint-for-the-future-of-greater-manchester-revealed/>
- Granstranda, O. & Holgerssonb, M. (2020). Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. *Technovation. The International Journal of Technological Innovation, Entrepreneurship and Technology Management*, 90-91, 1-12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497218303870>
- Lundvall, B.Å. (1992). User-producer relationships, National Systems of innovation and Internationalisation. Em Lundvall (ed.), *National System of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Printer Publishers.
- MBMF (2014). *The new High-Tech Strategy Innovations for Germany*. www.bmbf.de/en/the-new-hightech-strategy-2322.html
- Nelson, R. R. & Rosemberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. Em Nelson, R. (ed.), *National Innovation Systems A comparative analysis*, Oxford: Oxford University Press.
- OECD (2022), Education at a Glance 2022: OECD Indicators. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>

- Paiva, N. C. A. (2013). *Fundamentos da análise do planejamento de economias regionais*. Editora Parque Itaipu.
- Sarti, F.(s.d.). *Sem indústria dinâmica e inovativa não há desenvolvimento*. Instituto de Economia, Unicamp. <https://www.eco.unicamp.br/midia/sem-industria-dinamica-e-inovativa-nao-ha-desenvolvimento>
- Sotuyo, J. C. (2022). *Caminhos da Inovação: uma experiência profissional*. Ed. pelo próprio autor & Editora Parque Itaipu.