

# A CLUSTERIZAÇÃO NA ALEMANHA E NA FRANÇA: IMPACTO PARA O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS-AM (BRASIL)

## CLUSTERING IN GERMANY AND FRANCE: IMPACT ON THE INDUSTRIAL POLE OF MANAUS-AM (BRAZIL)

*Antônio Jorge Campos<sup>1</sup>; João Paulo Costa<sup>2</sup>*

---

### Resumo

Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa bibliográfica sobre as experiências da Alemanha e da França quanto à utilização de clusters como estratégia para promover o desenvolvimento tecnológico e económico. A partir destas experiências apresentam-se sugestões para a clusterização do Polo Industrial de Manaus (PIM), localizado Estado do Amazonas (Brasil). O marco temporal do estudo compreende o período entre o ano de 2000 a 2022. As pesquisas foram realizadas na Plataforma Scopus, Web of Science e B-On, bem como em sites oficiais da União Europeia, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico-OCDE, do governo francês e alemão. Conclui-se que muitos fatores inerentes à implantação de um cluster, tais como aglomerado industrial, pesquisa e desenvolvimento, linhas de financiamento, universidades e centros de pesquisas já existem no PIM. Outros fatores necessários à clusterização ainda precisam ser corrigidos: falta de cooperação entre as empresas do PIM, as universidades, os gestores públicos e os centros de pesquisas. Razão pela qual se apresentam no presente artigo sugestões visando a transformação do PIM em cluster.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cluster; Desenvolvimento económico; Tecnologia inovativa; Globalização.

---

### Abstract

The article presents the results of a bibliographic research on the experiences of Germany and France concerning the use of clusters as a strategy to foster technological and economic development. Based on these experiences, suggestions are made for the clustering of the Industrial Pole of Manaus (IPM), located in the State of Amazonas (Brazil). The time frame of the study comprises the period between 2000 and 2022. The search was carried out on the Scopus Platform, Web of Science and B-On, as well as official websites of the European Union, the Organization for Economic Cooperation and Development-OECD, and the French and German government. It is concluded that many factors inherent to the implementation of a cluster, such as industrial agglomeration, research and development, financing lines, universities and research centers already exist in the IPM. Other factors necessary for clustering still need to be corrected: lack of cooperation between IPM companies, universities, public administrators, and research centers. Therefore, suggestions are presented in this article for the transformation of IPM into a cluster.

**KEYWORDS:** Cluster; Economic development; Innovative technology; Globalization.

---

<sup>1</sup> jorgecampos@ufam.edu.br, Faculdade de Estudos Sociais da Universidade Federal do Amazonas, Av. General Octávio Jordão, 1200 - Coroado I, Manaus - AM, 69067-005, Brasil.

<sup>2</sup> jpaulo@fe.uc.pt, Univ Coimbra, CeBER, Faculdade de Economia, Av Dias da Silva 165, 3004-512 Coimbra, Portugal.

## 1. INTRODUÇÃO

No atual ambiente organizacional, onde a globalização e a evolução tecnológica são direcionadores estratégicos, algumas questões podem ser colocadas, dentre elas: Como é que as empresas devem definir os seus objetivos estratégicos? Como lidar com os paradigmas da abordagem clássica da administração, que com a divisão do trabalho valoriza a formação de profissionais com foco específico em determinada área e não no todo organizacional? Como interpretar a noção de curto, médio e longo prazo em uma sociedade na qual a informação tem um tempo de validade cada vez menor? Além destas muitas outras questões se podem colocar. A base deste artigo, na perspectiva de realizar uma contribuição para o polo industrial de Manaus (Brasil) (PIM), foca-se nas 3 seguintes questões: (i) O que as empresas e polos industriais já existentes devem fazer para efetivamente se tonarem clusters? (ii) Que tipo de vínculo deve haver entre as empresas para promover o crescimento mútuo? (iii) Como o *networking* afeta os negócios entre as empresas?

O desenvolvimento de países e empresas depende da capacidade de produção de tecnologias inovadoras para atender o mercado local e internacional. Em nossa opinião, os clusters apresentam-se como uma estratégia potencialmente promissora, razão pela qual têm recebido muita atenção, em termos de pesquisas e estudos, por parte da comunidade académica, das empresas e das políticas públicas.

Em termos de estrutura o artigo apresenta, para lá desta introdução, os tópicos seguintes. No próximo tópico enfatizam-se aspectos conceituais de cluster. Convém, com base na literatura pertinente, responder à questão: o que é um cluster? Por sua vez, no tópico 3, faz-se uma descrição das fases do programa alemão chamado de High-Tech Strategy (HTS). No tópico 4, faz-se uma descrição das experiências francesas com a implantação de clusters, bem como se apresentam diversos exemplos de sucesso com a implantação dessa estratégia de desenvolvimento. Note-se que Singh (2021) cita vários outros clusters industriais, não tratados neste artigo, de entre eles: *Clothing trade in Northern Italy; The electronics industry in California; Timber products in Sweden; e Kanpur leather industry in India*. No tópico 5 faz-se um breve histórico do PIM. Em seguida são apresentadas as contribuições para clusterização do PIM tendo como base as experiências da Alemanha e da França. Por fim apresentam-se as conclusões. Estas ratificam que a utilização do cluster como estratégia para o desenvolvimento económico tem grande potencial de sucesso desde que observados certos princípios, dentre eles a coordenação *top-down*, a integração e a cooperação. Portanto, a contribuição do presente trabalho está em reunir experiências de sucesso de duas potências tecnológicas e económicas, que servem de referência para outros países, que almejam elaborar sua política de desenvolvimento económico, sobretudo baseada na clusterização.

## 2. CONCEITUALIZAÇÃO

Porter popularizou a utilização de clusters como estratégia de desenvolvimento económico da indústria principalmente a partir da década de 1990 (Ponce, 2008, p.15; Czyżewska, 2013, p.21). Porter (1990) *apud* Tchekemian e Richard (2016, p.7) define o cluster como “uma concentração geográfica de negócios inter-relacionados que competem e cooperam com fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas do setor, instituições relacionadas e associadas (universidades, agências de normalização ou organizações profissionais) em um determinado campo, que competem e cooperam”. Com a popularização da importância dos clusters como estratégia para o desenvolvimento económico, além de Porter muitos outros estudos têm sido publicados, nomeadamente Malmberg e Maskell (2002), Martin e Sunley (2003), Menzel e Fornah (2009), Parrilli, Fitjar e Rodriguez-Pose (201) e Longhi (2016).

Podem-se identificar 3 categorias de ganhos para empresas que participam de um cluster. Uma delas é a economia de escala, que pode ser obtida com o crescimento da produção em relação aos custos operacionais; a outra é a economia intraindustrial fruto do comércio, ou seja, importação

ou exportação simultânea de produtos iguais ou diferenciados; finalmente a economia interindustrial, onde há ganhos oriundos da interação, por exemplo, da comercialização de produtos entre indústrias diferentes (Hafner, 2013). Então, a aglomeração de empresas para ser considerada um cluster, deve apresentar características, tais como: (1) ter vocação socioeconômica; (2) basear-se na melhoria das relações interpessoais como meio para obter lucro, desenvolvimento, inovação e organização para as empresas; (3) atuar de acordo com as interações entre: aspectos vigentes da economia, a formação técnica da mão-de-obra e a pesquisa e desenvolvimento (P&D); (4) definir-se como uma entidade territorial, identificando-se com a vocação local, regional, nacional ou internacional; (5) priorizar a integração, cooperação e o trabalho coletivo reunindo três fatores essenciais - parcerias internas e externas, inovação e visibilidade internacional; (6) considerar importante a combinação dos interesses dos *stakeholders*; (7) ter enfoque temático, estratégico e regional (Tchekemian e Richard, 2016).

Tendo como referência as características acima, pode afirmar-se que a estratégia de promover o desenvolvimento industrial com base nos clusters pressupõe a definição de políticas públicas que priorizem: a integração entre as instituições de ensino superior, os institutos de pesquisa e as empresas visando linhas de financiamento para a geração e transferências de novas tecnologias e produtos inovadores; o financiamento público e apoio institucional; a formação de capital intelectual de alto nível; a criação de novos negócios; a criação de infraestrutura física e virtual; programas de aceleração e avaliação de resultados organizacionais; a participação efetiva da gestão pública regional e nacional como agentes de desenvolvimento; programas de atração e fixação de empresas; programas de incentivos à internacionalização de produção (Tchekemian e Richard, 2016; Marciano, 2005; Czyżewska, 2013). Nessa linha de pensamento podemos ilustrar a experiência europeia no tocante a definição de políticas públicas para apoiar o desenvolvimento econômico tendo como estratégia a clusterização industrial. A Europa dispõe de vários programas de incentivo ao desenvolvimento de clusters (Benea-Popusoi e Míenza, 2021, p.11). A título de ilustração pode-se citar:

- a) *European Cluster Collaboration Platform* (ECCP) apoia a cooperação entre clusters na União Europeia (EU) e auxíla no acesso a mercados internacionais;
- b) *European Cluster Observatory* (ECO), uma plataforma online que oferece um kit completo de ferramentas, incluindo o mapeamento de cluster;
- c) Programa Horizonte Europa 2021-2027 - Financia projetos de inovação nas linhas de pesquisa: 1) Excelência em Ciência; 2) Desafios Globais e Competitividade Industrial Europeia; 3) Inovação Europeia, dentre outros;
- d) *European Observatory of Clusters and Industrial Alterations* –EOCIC, programa que cria guias inteligentes para apoiar o empreendedorismo em clusters.

A América Latina tem sido objeto de alguma investigação no que concerne a clusterização. O Brasil e o México têm sido os países mais estudados: cluster de sapatos de cabedal de Sinos Valley (Rio Grande do Sul), de alta tecnologia em Campinas, da indústria de móveis em madeira do Ceará, da engenharia metalmeccânica e eletromeccânica em Santa Catarina, de sapatos de Guadalajara (México), de vestuário em Lima (Peru), etc. Referência a todos estes estudos, e ainda a outros, pode ser encontrada em Feser (2005). Bortagaray & Tiffin (2000), apud Feser (2005), tentaram uma identificação sistemática de todos estes clusters, concluindo que, embora as empresas em clusters cresçam mais rapidamente e gerem mais lucros do que as que estão fora dos clusters, não há clusters na América Latina que possam ser descritos como ‘maduros’, tal como o de Silicon Valley. Os autores identificaram um número significativo de clusters, incluindo: dois na Argentina, vinte e sete no Brasil, dois na Costa Rica, um em Cuba, seis no México, e um no Uruguay. Falta de capital, ligação entre as empresas (networking) e serviços empresariais são os principais impedimentos que os autores apontam ao desenvolvimento e inovação destes clusters.

### 3. EXPERIÊNCIA ALEMÃ

Este relato prioriza o período compreendido entre o início do presente século e o ano de 2022. O programa da Alemanha foi chamado de *High-Tech Strategy* (HTS) e foi dividido em três fases, abrangendo 17 áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento do país: Nanotecnologias, Tecnologias Ambientais, Biotecnologia, Veículos e Transportes, Tecnologia de Microsistemas, Tecnologias Marítimas, Pesquisa Aeroespacial, Tecnologias Ópticas, Pesquisa em Saúde, Ciência dos Materiais, Tecnologias e Pesquisa em Agricultura, Tecnologia Espacial, Pesquisa em Segurança de TIC, Tecnologias aplicadas na Prestação de Serviços, Novas Tecnologias de Produção e Tecnologia de Energia (European Commission, 2018; BMBF, 2014).

A primeira fase do programa foi de 2006 a 2009. A segunda fase foi de 2010 a 2014 e a terceira a partir de 2014. Na primeira fase o investimento inicial foi de 6 bilhões de euros em pesquisa e desenvolvimento, valor que ao final de 2009 chegou a 15 bilhões, representando o maior investimento em P&D da história da República Federal da Alemanha para investimento em alta tecnologia (European Commission, 2018, p.3).

O HTS sob a tutela do governo central é o responsável pela coordenação geral das macropolíticas, incluindo os aspectos técnicos e legais, fazendo com que haja o entendimento uniformizado dos caminhos a serem seguidos pelos *stakeholders* participantes das iniciativas de pesquisa e inovação (European Commission, 2018). O planejamento em nível tático e operacional é feito sob a coordenação dos ministérios de acordo com as áreas específicas em conjunto com os gestores regionais e demais atores. O termo “High-Tech” expressa a determinação da Alemanha em procurar o seu desenvolvimento com base na pesquisa em segmentos de alta tecnologia ajustando-se às regras impostas pela competitividade internacional (Hafner, 2013). A seguir apresentam-se mais detalhes sobre cada uma dessas fases.

#### 3.1. Primeira Fase: 2006 a 2009

Nessa fase a prioridade foi trabalhar a transversalidade visando eliminar barreiras estruturais, culturais e financeiras e criar um ecossistema de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação focando-se nas 17 áreas definidas como estratégicas para o desenvolvimento do país (European Commission, 2018). Para além disso as ações visavam: a) desenvolver a relação da indústria com a ciência; b) apoiar a P&D e inovação especialmente nas PME's; e c) apoiar a criação de *startups*. Vale observar que tanto a França como a Alemanha se convenceram da importância da integração das PME's na política de clusterização da economia.

O HTS foi lançado no ano de 2006, com o principal objetivo de agrupar todos os esforços de forma eficaz, em nível governamental, a fim de criar um ecossistema favorável à pesquisa, contribuindo para tornar a Alemanha uma nação inovadora frente ao cenário internacional até 2020 (European Commission, 2018). Esse posicionamento estratégico visando o desenvolvimento econômico e uma posição sustentável de liderança no ambiente de competição global tem como base a pesquisa e inovação. Neste sentido, foi importante a coordenação e integração dos atores chave compostos pela gestão pública, as universidades, os institutos de pesquisa e a iniciativa privada para criar a estrutura e um ecossistema adequado aos propósitos almejados.

A mudança estrutural foi um foco nesta primeira fase. O destaque foi para: (1) melhorar a relação entre as indústrias e as instituições geradoras de ciência, visando gerar inovação; (2) criar as condições para o surgimento de *startups* de alta tecnologia; (3) criar as condições necessárias para a difusão de novas tecnologias; (4) apoiar P&D e inovação, sobretudo, em PME's; (5) apoiar investimentos em competências, formação de pessoal de alto nível; e (5) criar estratégias para a globalização econômica. Especificamente, dentre as áreas escolhidas estavam a saúde, energia, nanotecnologia, e tecnologia de informação e comunicação (Hafner, 2013).

Dentre os exemplos de projetos que envolvem atividades transversais podem citar-se:

- O *EXIST Start-Up Program*, criado em 1998, com a finalidade de melhorar o relacionamento entre as universidades e os institutos de pesquisa, bem como apoiar as startups que atuam com tecnologia do conhecimento. Nesse sentido o programa apoia os estudantes, os pesquisadores de universidades públicas e privadas na consolidação da cultura empreendedora. Outra iniciativa foi a criação, em 2005, de um fundo de apoio para startups de alta tecnologia.
- O setor de biotecnologia, conta com mais de 600 empresas, tem apresentado grande desenvolvimento nos últimos 30 anos. Entre dez e vinte novas empresas são criadas todos os anos graças ao programa *GO-Bio*, do Ministério da Educação e Pesquisa, que apoia as *startups* desse setor (GoBio, 2022).

Esta primeira fase foi importante porque com a institucionalização do HTS criou-se uma estrutura de coordenação geral, ao nível de governo central, para definição de estratégias e instrumentos técnicos e legais visando o desenvolvimento económico sustentável (European Commission, 2018). Dentre as macro ações podem-se mencionar aspectos relacionados com a legislação, padrões e normas na área de telecomunicações, genética, mobilidade, construção e energia, políticas de financiamento, de entre outras. Então foram criadas as bases para a elaboração da segunda fase do HTS.

### 3.2. Segunda Fase: 2010 a 2014

Essa fase teve como foco as áreas prioritárias apresentadas no Quadro 1, com isso o HTS ficou mais fortalecido, pois vai continuar a produzir tecnologia, mas tendo o público-alvo bem definido. Esse posicionamento estratégico aumentou as probabilidades de sucesso dos projetos e, por conseguinte, a eficácia dos investimentos.

**Quadro 1:** Atividades chaves do HTS: 2010-2014

| Áreas Prioritárias                 | Foco Principal   |
|------------------------------------|--|
| 1. Economia Digital e Sociedade    | Indústria 4.0; Serviços inteligentes; Computação em núvem; Redes digitais; Ciência digital; Educação digital; Digitalização ambiental ( <i>home work</i> ).  |
| 2. Negócios e Energia Sustentáveis | Pesquisa em energia; Economia verde; Bioeconomia; Produção agrícola sustentável; Assegurar o fornecimento de matérias-primas; Cidade do futuro; Novas tecnologias para a indústria da construção; Consumo sustentável. |
| 3. Mundo do Trabalho Inovador      | Trabalho em mundo digitalizado; Serviços inovadores para mercados futuros; Desenvolvimento de competências.  |
| 4. Vida Saudável                   | Combate a doenças comuns; Medicina individualizada; Prevenção e nutrição; Inovações no setor de cuidados; Fortalecimento da pesquisa de medicamentos; Inovações em tecnologia médica                                   |
| 5. Mobilidade Inteligente          | Infraestrutura de transporte inteligente e eficiente; Conceitos inovadores de mobilidade e networking; Eletromobilidade; Tecnologias de veículos; Aviação; Tecnologias marítimas.                                      |
| 6. Segurança Civil                 | Pesquisa de segurança civil; Ciber segurança; Segurança de TI; -Segurança dos internautas nas mídias sociais.  |

Fonte: BMBF (2014) e Hafner (2013).

Para os projetos que, na fase anterior não apresentaram os resultados esperados, novas soluções foram apresentadas e, os projetos que deram certo foram reforçados e adequados para os novos desafios, conforme as 6 áreas acima (Quadro 1) (BMBF, 2014), mantendo sempre a orientação de buscar a integração entre os *stakeholders*, motivando-os a construir uma agenda positiva tendo os interesses nacionais como prioridade no sentido de tornar a Alemanha uma nação líder na produção de ciência e inovação. Reitera-se que a inovação social passa a ser tema central nessa fase do HTS.

### 3.3. Terceira Fase: a partir de 2014

Em 2020 o governo alemão lançou uma nova versão do HTS, concebida com a convicção de que a inovação depende da integração dos *stakeholders*. Essa constatação ocorreu pelas experiências adquiridas no período de 2010 a 2013, conforme mencionado no item anterior. Assim dez projetos foram definidos sob a orientação de atender as demandas sociais e tecnológicas (visão estratégica). Os projetos foram direcionados para (BMBF, 2014):

1. Redução do CO2 (emissão zero de dióxido de carbono), eficiência energética; cidade adaptada ao clima;
2. Recursos renováveis como alternativa ao petróleo;
3. Transformação inteligente do fornecimento de energia;
4. Eficácia no tratamento de doença, com medicamentos individualizados;
5. Melhorar a saúde por meio da prevenção e dietas saudáveis;
6. Ter vida independente (autonomia) mesmo na velhice;
7. Mobilidade sustentável;
8. Serviços baseados na Internet para empresas e indústria;
9. Indústria 4.0;
10. Assegurar a preservação da identidade no acesso a sistemas de informação.

Ressalta-se que as ações para atingir as metas de cada projeto são construídas com a efetiva participação dos *stakeholders*, que são estimulados pelo governo central a participar com suas propostas de soluções.

Para esta fase foram definidos 5 pilares básicos, os quais devem ser seguidos, são eles (BMBF, 2014):

- Pilar 1:** Priorizar os desafios futuros em relação à prosperidade e qualidade de vida. Compreende seis áreas prioritárias, que são:
- a) A economia digital e a sociedade;
  - b) A economia sustentável e a energia;
  - c) Local de trabalho como ambiente de inovação;
  - d) Vida saudável;
  - e) Mobilidade inteligente;
  - f) Segurança civil;

**Pilar 2:** Consolidar recursos e promover sua transferência;

**Pilar 3:** Fortalecer o dinamismo da inovação na indústria;

**Pilar 4:** Criar condições favoráveis à inovação;

**Pilar 5:** Fortalecer o diálogo e a participação dos *stakeholders*.

Conforme relato em European Commission (2018), nessa fase do HTS o conceito de inovação foi ampliado: abrange a inovação tecnológica e, também, a inovação social. Outro ponto importante do HTS foi a preocupação com a transparência e busca de envolvimento da sociedade,

tanto no acompanhamento quanto sugerindo soluções para os projetos. Um programa executado foi a criação do Fórum de Alta Tecnologia, formado por representantes de universidades, de instituições de pesquisa e dos empresários, com a função de fornecer orientações e recomendações para a implementação e avanço do novo HTS, com a discussão de temas atuais de ciência e novas tecnologias. O Fórum reúne 3 vezes por ano.

Outra iniciativa foi a criação da plataforma Ciência Cidadã “Bürger schaffen Wissen” iniciativa do Museu de “História Natural de Berlim” em conjunto com a “Ciência em Diálogo” financiada pelo Ministério da Educação e Pesquisa. A plataforma visa manter a sociedade informada dos projetos do HTS, bem como coletar sugestões e promover a integração dos diversos *stakeholders* na produção de pesquisa, desenvolvimento e inovação na Alemanha (European Commission, 2018).

Em termos de resultados concretos o HTS ajudou a melhorar a estrutura e o desempenho da pesquisa e inovação, contribuiu para o crescimento dos investimentos em P&D, aumentou em 30% a quantidade de pessoal em P&D e desenvolvimento especialmente no setor privado. A Alemanha passou a fazer parte dos países líderes em inovação na União Europeia, assumiu a terceira posição em comércio de produtos com alta tecnologia, atrás da China e dos EUA, por fim aumentou a produção científica e a exportação.

### 3.4. Exemplo de Cluster na Alemanha

Convém salientar uma experiência bem-sucedida da aplicação de cluster enquanto estratégia de desenvolvimento económico, que é o caso de Dresden, capital do estado da Saxónia, no leste da Alemanha. Em Dresden são identificados os clusters de biotecnologia, de microeletrónica, nanotecnologia e de novos materiais (Broll e Roldán-Ponce, 2009).

O cluster de biotecnologia tem uma herança histórica que remonta o século XIX, quando em 1835, Friedrich von Heyden fundou a Drogerie & Färbewaren-Handlung Gehe & Co, que em 1874 produziu em escala comercial o ácido salicílico. Mais tarde essa empresa em conjunto com a empresa Dr. Madaus & Co, criaram a Arzneimittlerwerk Dresden, sendo atualmente conhecida como AWD Pharma, a maior empresa farmacêutica da Saxónia (Broll e Roldán-Ponce, 2009; Ponce, 2008). Essa dinâmica empresarial fez surgir um fenómeno próprio dos clusters que é o surgimento de *spin off*, ou seja, empresas que surgem fruto dessas relações com um foco específico de atuação em um determinado nicho.

Um exemplo de *spin off* foi o surgimento da Elbion AG, em 2002, a partir das pesquisas da Arzneimittlerwerk Dresden, gerando emprego para aproximadamente uma centena de cientistas que desenvolvem medicamentos contra distúrbios do sistema nervoso e do trato respiratório. As pesquisas são desenvolvidas em conjunto com a empresa britânica GlaxoSmithKline (<https://pt.gsk.com/pt-pt/home/>). Este exemplo corrobora com a ideia de que, em um cluster, as empresas que competem globalmente são capazes de unir esforços localmente em uma determinada região.

Assim, podemos verificar que a clusterização está sendo uma experiência positiva para o desenvolvimento económico da Alemanha. Alias essa estratégia é utilizada, não somente pela Alemanha, mas por outros países membros da União Europeia, inclusive a França conforme descrito a seguir.

## 4. EXPERIÊNCIA FRANCESA

A política de Competitividade dos Clusters Franceses-FCC (*French Competitiveness Clusters*) é fruto de reformas estruturais impostas desde a década de 1980 para manter a competitividade da indústria francesa nos mercados globais (Gadille, Tremblay & Sjarheyeva, 2021). A gestão nacional é feita por um grupo de trabalho interministerial que conta também com representantes da

sociedade em geral. Em 1988 foi implantado o programa denominado de Sistemas Produtivos Locais-SPL (Systèmes Productifs Locaux) estruturados com base nos princípios de Marshall (1920). Visava criar distritos industriais integrando pequenas e médias empresas que, atuando de forma colaborativa, procuravam vencer as dificuldades de acesso a mercados, linhas de financiamentos e outros recursos utilizando o marketing como estratégia (Benea-Popusoi e Mînza, 2021).

As ações planejadas foram executadas pela Delegação Interministerial de Planejamento Regional e Atratividade Regional (DATAR), que divulgou em 2004 o relatório com o título *Growing Ecosystems*, no qual destaca que a “A França precisa sair de uma economia de planejamento e imitação para uma de inovação” e “isso seria melhor se realizado pelos *stakeholders* regionais por estarem mais interessados na cooperação intersetorial regional”. Fazendo uso de seu potencial industrial, a França lança no ano de 2005 um novo programa de desenvolvimento chamado: França uma Potência Industrial (Benea-Popusoi e Mînza, 2021, p8).

#### 4.1. Clusterização Industrial Francesa - Período de 2005 a 2009

O foco consistia em (Benea-Popusoi e Mînza, 2021):

- Incentivar a cooperação e inovação em nível regional e nacional;
- Estimular a participação de *stakeholders* (empresas, centros de pesquisa público/privados, instituições de ensino, órgãos da administração pública);
- Estimular o investimento em pesquisa e desenvolvimento;
- Avaliar regularmente o desempenho das políticas e das empresas participantes dos clusters;
- Apoiar a construção de infraestrutura (negociações, serviços de informação, preparação de projetos e propostas, redes e outros);
- Aumentar a capacidade de inovação e com isto fortalecer a competitividade econômica e, por conseguinte, gerar novos empregos.

Na realidade a pretensão era aumentar a competitividade internacional do País, haja vista, que o setor industrial contribui com aproximadamente 80% das exportações e 90% dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (Benea-Popusoi e Mînza, 2021).

Como orientação para elaboração de programas de desenvolvimento industrial por meio de clusters a França segue, além dos princípios de Marshall (1920), também, orientações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico-OCDE e da União Européia-UE. As orientações podem responder a questões, tais como: *que resultados alcançar? Como escolher os participantes do cluster? Que instrumentos devem ser utilizados?* Os instrumentos podem buscar: 1) o comprometimento de atores; 2) os serviços coletivos e; 3) P&D colaborativo em larga escala. *Qual nível de governo deve fazer o quê?* Inclui a definição da participação do governo local, regional, nacional. *O que devemos saber?* neste caso, conhecimentos e experiências sobre políticas de cluster, sua implantação, acompanhamento e avaliação (OCDE, 2007).

Em 2005 a França implantou uma nova política de clusters industriais para o período 2005 a 2008, com o intuito de construir um ambiente onde as empresas criassem, naturalmente, sinergias capazes de gerar fontes de competitividade visando o desenvolvimento da região. A pretensão do governo francês era aumentar o nível tecnológico do parque industrial. Essa fase foi caracterizada pelo forte apoio do Governo Central que promoveu competição entre os clusters buscando a geração de projetos inovativos em várias áreas de conhecimentos. Como resultado foram apresentados mais de 1.000 projetos financiados por um orçamento de 1,5 bilhões de euros (Ponomarenko, 2021). Assim, os clusters foram-se especializando em várias áreas estratégicas relacionadas com a inovação, pode-se mencionar a digitalização, biotecnologia, projetos de logística, telecomunicações, microeletrônica, dentre outras (Ponomarenko, 2021).



Em resumo, o resultado dos 71 clusters do projeto foi o seguinte: 39 clusters atenderam aos objetivos da política implantada; 19 clusters atenderam parcialmente aos objetivos definidos pelo projeto, devendo implementar melhorias em várias áreas e, 13 clusters poderiam beneficiar se promovessem mudanças significativas em várias áreas. (Gallié, Glaser & Pallez, 2010).

#### 4.2. Clusterização Industrial Francesa - Período de 2009 a 2012

O resultado positivo obtido, na primeira fase, com o uso dos clusters, serviu de incentivo para a implantação da segunda fase, chamada de Polo 2.0, tendo esta um programa mais amplo para o período de 2009 a 2012 (Czyżewska 2013). Tinha como prioridades a obtenção dos seguintes resultados: a) eficácia na gestão estratégica dos clusters tanto por parte dos entes públicos quanto das empresas; b) melhoria da infraestrutura, inclusive digital com a construção de plataformas de inovação; c) desenvolver um ecossistema ambiental favorável à cooperação e integração, e à inovação. Vale ressaltar que um dos grandes desafios está na dificuldade de integração entre as PME e as empresas líderes, pois diferenças culturais e estruturais dificultam o compartilhamento de conhecimentos (Gadille, Tremblay & Siarheyeva, 2021).

O relatório de avaliação dessa fase foi elaborado pelo consórcio *BearingPoint, Erdyn and Technopolis France* com o objetivo de avaliar “a relevância, coerência, eficiência e impacto da política nacional, bem como cada um dos 71 clusters de competitividade” e concluiu “que a política deve ser continuada durante o período 2014-2020” e recomendou “maior participação das lideranças regionais na governança da política de clusters” e ainda reforçou “a importância dos clusters para o desenvolvimento da inovação das PME” (Czyżewska, 2013).

Em abril de 2013 o *Institut national de la statistique et des études économiques* (INSEE) publicou alguns dados estatísticos que mostraram o impacto da política de clusters na economia francesa (Czyżewska 2013). Foi relatado que a política francesa prioriza financiamento público ao contrário de outros países como a Alemanha e o Reino Unido. Também foi enfatizado que os clusters franceses estão em grande quantidade (71 clusters) e, dispersos, pois 50% dos investimentos públicos foram alocados em 62 clusters, o que mostra a falta de concentração. Em resumo, as deficiências foram: a) Grande número de clusters competitivos que não estão alinhados com tecnologias do futuro; b) Forte orientação para P&D e fraca capacidade para apoiar e comercializar o resultado das inovações; c) Predomínio do setor público no financiamento e gestão dos clusters (Czyżewska, 2013; Córdoba & Lucazeau, 2012).

#### 4.3. Clusterização Industrial Francesa - Período de 2012 a 2018

Assim em 19 de junho de 2012, foi lançada a Terceira Fase do Programa de Cluster de competitividade para o período de 2013 a 2018. Ressalta-se que os clusters de competitividade são, para o governo francês, componente importantíssimo para o aumento da competitividade, logo são considerados parte importante do Pacto Nacional para o Crescimento, a Competitividade e o Emprego (Czyżewska 2013; Benea-Popusoi & Minza, 2021).

Nessa fase o foco consistiu em aproveitar as oportunidades econômicas e de geração de empregos. Para isso foi estabelecido como prioridade transformar os polos em verdadeiras fábricas de produtos inovadores (produtos do futuro), embarcando o resultado do esforço colaborativo em P&D nos produtos, processos e serviços colocados no mercado. Em resumo, o foco estava no crescimento industrial e geração de empregos. O plano exigia que os *stakeholders*, sobretudo a gestão pública nacional e regional, trabalhassem de forma integrada e comprometida com os resultados estabelecidos.

#### 4.4. Clusterização Industrial Francesa - Período de 2018 a 2022

A quarta fase da política de clusters da França, para o período de 2019 a 2022, foi chamada de “Uma Nova Dinâmica para os Polos de Competitividade” (Benea-Popusoi & Mînza, 2021). A sua concepção levou em consideração o fato que desde o ano de 2005, os clusters têm participado fortemente do desenvolvimento econômico, transformando-se em um dos seus principais pilares da inovação tecnológica nacional e, em particular, do desenvolvimento tecnológico e econômico das PME. Outra consideração foi o fato de que a política europeia de clusters depositava nos polos uma grande expectativa de que os mesmos seriam importantes fontes geradoras de projetos colaborativos, os quais poderiam buscar financiamento no programa *Horizon Europe 2021-2027* (info@catalyze-group.com). Percebe-se que há um alinhamento da política de clusters da França com as da União Europeia (Horizon Europe: General Guide, 2021).

Nesta fase o programa buscou corrigir os pontos críticos, considerados passíveis de correção, observados na fase anterior, ou seja, a prioridade passa para os clusters que tenham escala para exportação, e capacidade de apresentar projetos a programas europeus de financiamento que possam gerar parte de suas receitas. Pode-se evidenciar que os esforços franceses em busca de seu desenvolvimento industrial e econômico dá sinais de consolidação com os resultados positivos, conforme descritos a seguir (Ponomarenko, 2021):

- a) Em 2017, a Comissão Francesa de Energias Alternativas e Energia Atômica (CEA) assumiu o 1º lugar na Europa e 2º no mundo em termos de organizações públicas mais inovadoras (ranking Thomson Reuters) e o Centro Nacional da Pesquisa Científica (*Centre National de la Recherche Scientifique*)-CNRS, foi classificado em 1º lugar no ranking mundial das instituições pesquisa (classificação *Nature Index 2017*);
- b) Em 2018, 18 universidades francesas estão entre as 100 universidades mais inovadoras da Europa (ranking Thomson Reuters, 2018), ao mesmo tempo em que a França se torna o 9º país mais inovador no Índice de Inovação (Bloomberg, 2018);
- c) Em 2019, a França assume a liderança europeia em termos de novas *startups*, estratégia de investimentos em produtos inovadores;
- d) A França ocupa o 4º lugar no mundo em número de vencedores do Prêmio Nobel, incluindo o de 2018, concedido ao físico francês Gerard Moore.

Outro exemplo bem-sucedido da política francesa de clusterização é o projeto chamado de “Grande Paris” (Ponomarenko, 2021). O objetivo é transformar Paris e a região metropolitana em uma metrópole de classe mundial no atual século XXI. O projeto está baseado na criação de 7 clusters sob a coordenação do *Territorial Development Agreements* - CDT, atuando em conjunto com as autoridades locais (Ponomarenko, 2021).

### 5. EXPERIÊNCIA BRASILEIRA: O POLO INDUSTRIAL DE MANAUS (AMAZONAS)

Apresenta-se neste tópico sugestões para o PIM, visando contribuir para sua consolidação enquanto fomentador do desenvolvimento regional. Tais sugestões visam trazer à baila o debate com vista à transformação do PIM em um cluster.

#### 5.1. Histórico

A Zona Franca de Manaus foi criada por meio da Lei nº 3.173 de 6/06/1957, na gestão do Presidente Juscelino Kubitschek. Originalmente o projeto de Lei nº 1.310 foi apresentado em

1951 pelo Deputado Federal Francisco Pereira (Pereirinha), propondo a criação de um porto franco. O projeto foi reformulado para Zona Franca de Manaus ampliando sua área geográfica de abrangência, visando gerar desenvolvimento no setor primário, secundário e terciário. Por sua vez o PIM foi instituído em 1967, com a aprovação do Decreto-Lei nº 288 de 28/02/1967, na gestão do Presidente Castelo Branco, sendo também instituída a Superintendência da Zona Franca de Manaus-SUFRAMA, como órgão gestor. A Zona Franca de Manaus cumprindo o seu papel de fomentar o desenvolvimento regional de parte importante da Amazônia Brasileira tem vigência legal até o ano de 2073.

## 5.2. Sugestões para o Desenvolvimento do Polo Industrial de Manaus

O modelo referencial utilizado para a apresentação das sugestões tem como base a experiência alemã e francesa de clusterização industrial, conforme descrito nos itens 3 e 4 deste artigo. Assim, o Quadro 2, a seguir apresenta duas colunas. Na 1ª coluna “Referência: Alemanha e França” constam os dados gerais ou sequência que a Alemanha e a França utilizam para elaborar e implantar a clusterização industrial. Na 2ª coluna “Sugestões para o PIM” constam as sugestões para que sejam dados os primeiros passos visando a clusterização do PIM.

**Quadro 1:** Plano de implementação do projeto de clusterização do PIM

| Modelo Simplificado para Clusterização Industrial<br>Estrutura baseada na experiência alemã e francesa   |   |
|--|---|
| Referência: Alemanha e França  | Sugestões para o PIM  |
| <p><b>1</b> Elaboração do macro projeto com sugestões de: políticas, legislação, objetivos/metras e as estratégias.</p> <p>Ex: <b>Alemanha</b> priorizou na 1ª Fase os problemas transversais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Melhoria das relações indústria-ciência;</li> <li>· Apoiar a P&amp;D especialmente nas PME;</li> <li>· Apoiar <i>startups</i> inovadoras.</li> </ul> <p>Obs: O planejamento detalhado das metas fica a cargo de cada Ministério de acordo com a área específica de cada projeto, podendo ser feito em conjunto com outros <i>stakeholders</i>.<br/>Coordenação Geral: Ministério Federal da Educação e Pesquisa.</p> | <p>Criar um grupo de trabalho multidisciplinar para elaborar um projeto visando transformar o PIM em cluster.</p> <p>Formado por representantes das universidades, empresas, governo estadual e federal, agências de financiamento exclusivamente nomeados para esse fim e com cronograma definido. O resultado desse trabalho seria um plano com os macro objetivos, estratégias e instrumentos legais a serem aplicados de forma contínua e consistente, no qual, também pudessem, a partir da participação popular, incorporar os projetos específicos, relacionados, por exemplo: com as políticas de financiamentos e P&amp;D; formação de pessoal; parcerias; internacionalização de produtos e tecnologias; integração e cooperação interna incluindo as PME's; melhorias de infraestrutura física e digital; incentivos a criação de <i>spin off</i>; transparência e inclusão cidadã; avaliação de desempenho das empresas e clusters; programa federal de incentivo a registro de patentes de tecnologias inovativas, dentre outros.</p> <p>Coordenação geral do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com a estrita participação direta do Ministério da Educação e do Ministério da Economia.</p> |

Fonte: Elaboração própria.

**Quadro 2:** Plano de implementação do projeto de clusterização do PIM (continuação)

| <b>Modelo Simplificado para Clusterização Industrial</b><br>Estrutura baseada na experiência alemã e francesa  |   |
|--|---|
| Referência: Alemanha e França  | Sugestões para o PIM  |
| <p><b>2</b> Submeter projeto para apreciação da comunidade (universidades, centros de pesquisas, empresas, associações) para definição de metas, programas e instrumentos.</p> <p>Governo Federal</p>                                  | <p>Está incluído no item acima</p>  |
| <p><b>3</b> Finalização do Projeto</p> <p>Coordenação do Governo Federal e Lideranças Locais</p>   | <p>Finalização do projeto</p> <p>Coordenação do Governo Federal e Lideranças Locais</p>   |
| <p><b>4</b> Disponibilização de infraestrutura: financiamento público; apoio administrativo, regulatório e políticos; outros.</p> <p>– Vide detalhes descritos nos Itens 3 e 4 acima.</p> <p>Governo Federal e iniciativa privada.</p> | <p>Disponibilização de infraestrutura: financiamento público; apoio administrativo, regulatório e políticos; outros.</p> <p>a) Programa de fortalecimento de centros tecnológicos do Amazonas.</p> <p>Os centros tecnológicos podem ser de origem privada nacional e/ou multinacional, bem como público sob a coordenação do Governo Estadual ou Governo Federal. As reflexões e sugestões apresentadas são <i>insights</i> para instigar a competência intelectual existente na região, que já conseguiu instalar e manter uma infraestrutura que conta com componentes essenciais à clusterização com destaque para o PIM com, aproximadamente, 500 empresas distribuídas em vários polos industriais e seu marco legal; as universidades; as linhas de financiamentos disponíveis; os centros de pesquisa; as instituições públicas e privadas voltadas a P&amp;D.</p> <p>b) Dotar a SUFRAMA de mais autonomia administrativa e mudar a forma de escolha do Superintendente dando-lhe mais estabilidade para o desempenho de suas atividades.</p> <p>Governos Federal/Estadual/Municipal e empresas.</p> |

Fonte: Elaboração própria.

**Quadro 2:** Plano de implementação do projeto de clusterização do PIM (continuação 1)

| <b>Modelo Simplificado para Clusterização Industrial</b><br>Estrutura baseada na experiência alemã e francesa   |  |
|---|--|
| Referência: Alemanha e França   | Sugestões para o PIM   |
| <b>5</b> Implantação do projeto   | Implantação do projeto   |
| Governo Local com apoio do Governo Federal  | SUFRAMA apoio do Governo Federal   |
| <b>6</b> Programa de transparência:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação cidadã.</li> <li>• Fórum de Alta Tecnologia. Criado para contribuir com o avanço do HTS. Reúne 3 vezes por ano.</li> </ul><br>Coordenação do Governo Federal | Criação do fórum permanente para a clusterização do PIM.<br><br>O fórum deve ter estrutura própria, contar com a participação de especialistas locais e se reunir em sessão pública a cada 4 meses para apresentação e avaliação de resultados, bem como recebimento de novas sugestões. Também deve disponibilizar pelas mídias sociais o “aceso cidadão” para que todos possam acompanhar o desenvolvimento dos projetos, fazer suas críticas e sugestões.<br><br>Com a coordenação geral do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com a estrita participação do Ministério da Educação e do Ministério da Economia. Todavia, visando dar mais celeridade nos resultados, o planejamento e execução das atividades do fórum devem ser feitas pela SUFRAMA. |
| <b>7</b> – Avaliação de resultado   | - Avaliação de resultado   |
| Empresa de Consultoria sob a Coordenação do Governo Federal   | Coordenação Geral do Governo Federal e Local da SUFRAMA.   |

**Fonte:** Elaboração própria.

**Quadro 2:** Plano de implementação do projeto de clusterização do PIM (continuação 2)

| <b>Modelo Simplificado para Clusterização Industrial</b><br>Estrutura baseada na experiência alemã e francesa.   |   |
|--|---|
| Referência: Alemanha e França  | Sugestões para o PIM  |
| <p><b>8</b> – Elaboração de nova versão do projeto adequado a nova realidade com novos objetivos.</p> <p><b>Ex. da Alemanha:</b> 1 - Redução do CO2 (emissão zero de dióxido de carbono), eficiência energética; cidade adaptada ao clima; 2 - Recursos renováveis como alternativa ao petróleo; 3 - Transformação inteligente do fornecimento de energia; 4 - Eficácia no tratamento de doença; 5 - Melhorar a saúde por meio da prevenção e dietas saudáveis; 6 - Ter vida independente mesmo na velhice; 7 - Mobilidade sustentável; 8 - Serviços baseados na Internet; 9 - Indústria 4.0; 10 - Assegurar a preservação da identidade no acesso a sistemas de informação.</p> <p>Obs: Nessa fase são definidas novas metas com o devido aproveitamento das experiências da fase anterior.</p> <p>Coordenação Geral do Governo Federal</p> | <p>– Elaboração de nova versão do projeto adequado à nova realidade com novos objetivos.</p> <p>No caso do PIM, a elaboração dessa fase depende dos acontecimentos da 1ª fase descrito acima.</p> <p>Coordenação Geral do Governo Federal</p> |

**Fonte:** Elaboração própria.

Reitera-se que as sugestões apresentadas são apenas o início de um grande debate em torno do tema de clusterização do PIM. Muitos desafios culturais, legais, estruturais, financeiros, educacionais, éticos e políticos terão de ser superados. É uma batalha que, supõem-se, vale o esforço pelos resultados que podem ser auferidos e entregues à sociedade, dentre eles: a consolidação do PIM enquanto instituição de fomento ao desenvolvimento regional; a geração de mais postos de trabalho; a formação de pessoal altamente qualificado; o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida; a internacionalização dos produtos fabricados no PIM; maior competitividade do Brasil no cenário internacional; o surgimento de *spin off* em áreas específicas de inovação, de entre outros.

## 6. CONCLUSÕES

Conclui-se com o presente estudo que a utilização de clusters como estratégia de desenvolvimento econômico na Alemanha e na França apresenta resultados positivos, sendo atualmente pilares dos programas de desenvolvimento em ambos os países. Percebeu-se também que a estratégia de coordenação dos programas de clusterização deve ser *top-down* feita pelo Governo Federal devido a muitas variáveis envolvidas de cunho legal, financeiro, cultural, ético, político e diferenças regionais. Congregar todos esses fatores visando obter integração e cooperação para agregação de valores mútuos, não é tarefa simples e precisa realmente de um esforço nacional.

Com relação à proposição de sugestões para a clusterização do PIM, pode-se afirmar que muitos fatores inerentes à implantação de cluster, tais como aglomerado industrial, marco legal para P&D, linhas de financiamento, universidades e centros de pesquisas já existem, sendo, portanto,

fatores positivos. Todavia, outros fatores necessários à clusterização ainda precisam ser corrigidos. Cita-se a falta de integração e cooperação entre os *stakeholders*, com ênfase na relação entre as empresas do PIM, as universidades, os gestores públicos e os centros de pesquisas. Estes representam desafios que precisam de muito esforço para equacionar os interesses e criar um direcionamento único regional e nacional, pois a produção de tecnologias inovadoras exigidas pelo atual ambiente globalizado depende desses fatores. Então se conclui que o debate em torno da transformação do PIM em clusters é, naturalmente, necessário e com grande possibilidade de sucesso.

Como trabalho a realizar futuramente há a referir as estratégias de especilaização inteligente, definidas pela Regulamentação N.º 1301/2013 (UE) do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de dezembro de 2013, que definem prioridades nacionais ou regionais com vista à construção de uma vantagem competitiva através do desenvolvimento e adequação de pontos fortes próprios de investigação e inovação. Claramente que a reflexão que conduz a estas estratégias pode ser muito interessante para priorizar os setores a intervir no PIM.

O adequado entendimento dos traços culturais é fundamental para o sucesso de qualquer projeto social. Este ponto não foi aprofundado na investigação realizada, constituindo uma limitação. Esperamos que trabalhos futuros abordem este aspeto. No caso específico em questão, a cultura regional existente no PIM, foi competente para a criação de grande parte dos meios necessários para a criação e manutenção de um parque industrial de sucesso, ou seja, foram criadas as políticas públicas para a sustentação do polo, universidades, centros de pesquisas, linhas de financiamentos, incentivos a formação profissional, políticas de atração e retenção de grandes empresas, de entre outros. Não investigámos as necessidades, em termos culturais, para a passagem a cluster.

## AGRADECIMENTOS

Carlos Taboada – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. Ricardo Chalmeta, Universitat Jaume I, 12006 Castellon, Espanha. Este trabalho foi parcialmente apoiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), sob o projeto UIDB/05037/2020.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benea-Popușoi, Elina. Mînza, Andrea-Anastasia. France's experience with competitiveness poles and clusters as strategic tools for developing competitive advantages. CSEI Working Paper Series. Issue 17, June 2021.
- Bortagaray, I. and Tiffin, S. (2000) Innovation clusters in Latin America. 4th International Conference on Technology Policy and Innovation, Curitiba, Brasil (Agosto 28-31)
- Broll e Roldán-Ponce (2009). Cluster approach and policymaking: clustering in Dresden. Poznań University of Economics Review. Volume 9, Number 1. Technische Universität Dresden, Germany.
- BMBF (2014). Federal Ministry of Education and Research. The new High-Tech Strategy Innovations for Germany. August 2014.11055 Berlin.
- Cordoba V., Lucazeau R. (2012), Pôles de compétitivité: transformer l'essai. Trois propositions pour faire émerger des Silicon Valley françaises, Policy Paper, Novembre 2012, Institut de l'Entreprise.
- Czyżewska, D. Empirical evidence and first assessment of the competitiveness clusters policy in France. International Journal of Management and Economics (Zeszyty Naukowe KGŚ) No. 39, July–September 2013, pp. 18–27; <http://www.sgh.waw.pl/ijme/>
- European Commission (2018). Case Study Report: The German High-Tech Strategy (Germany). Brussels, Directorate-General for Research and Innovation. PDF ISBN 978-92-79-80407-6 doi: 10.2777/480599.KI-02-18-309-EN-N.

- Feser, E. (2005). Industry Cluster Concepts in Innovation Policy: A Comparison of U.S. and Latin American Experience. In: Maier, G., Sedlacek, S. (eds) *Spillovers and Innovations. Interdisciplinary Studies in Economics and Management*, vol 4. Springer, Vienna. [https://doi.org/10.1007/3-211-27175-9\\_8](https://doi.org/10.1007/3-211-27175-9_8).
- Gadille, Tremblay, & Siarheyeva, (2021). How Can the Governance of the French Clusters (Pôles de Compétitivité) Improve SME's Competitiveness? *Open Journal of Social Sciences*, 9, 118-146. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.93008>.
- Gallié, Glaser, Pallez (2010), Evaluating cluster policies: a unique model? Lessons to be drawn from a comparison between French and European experiences, *Cahier de recherche 2010–05*, IMRI, <http://www.imri.dauphine.fr/fileadmin/mediatheque/centres/IMRI/2010–05.pdf>.
- BMBF (2014). *The new High-Tech Strategy Innovations for Germany*. Division Innovation Policy Issues. 11055 Berlin. August 2014.
- Hafner, (2013). Agglomeration economies and clustering – evidence from German and European firms. *Applied Economics* ISSN 0003–6846 print/ISSN 1466–4283 online β 2013 Taylor & Francis 2938. <http://www.tandfonline.com>
- Horizon Europe: General Guide. 2021. <https://www.catalyze-group.com/horizon-europe/guide/> GoBio (2022) <https://www.go-bio.de/gobio/en/go-bio/success-stories/success-stories.html>. Último acesso 3 de outubro de 2022.
- LEI Nº 3.173, de 6 de junho de 1957. Cria uma zona franca na cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, e dá outras providências.
- Marciano, A. (2005), Glossaire, à la demande de la Commission nationale, SPL, DATAR, 13 p., <http://www.datar.gouv.fr/sites/default/files/datar/glossairespl.pdf>. Último acesso 3 de outubro de 2022.
- Marshall, A. (1920) *Principles of economics*, London: Macmillan.
- OECD (2007), *OECD Reviews of Regional Innovation. Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches*, OECD Publishing, Paris.
- Ponomarenko, (2021). Triad of innovative development: universities-municipalities-business in the development of territories based on cluster policy: case of France. *SHS Web of Conferences* 114, 01033. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202111401033>.
- Ponce (2008). *The Cluster Approach: A Strategy toward Development*. A Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Análisis Económico: Teoría e Historia Económica Universidad Autónoma de Madrid, March 31, 2008.
- Porter, M. E. (1990), *Competitive Advantage of Nations*, Free Press Harvard Business Review, March-April 1990, 21 p., mis en ligne en mai 1990, [<http://kkozak.wz.cz/Porter.pdf>], consulté 12 avril 2011.
- Singh, S. (2021). What Gives Industrial Clusters a Sustained Growth? *Indian Institute of Management Amritsar. The Indian Journal of Industrial Relations*, Vol. 56, No. 4, April 2021.
- Tchekemian e Richard (2016). Analyse Critique des Modeles Territoriaux D'innovation, en France, Depuis L'implantation des Poles de Competitivite, Jusqu'a la Creation des Livings Labs. *Revue Économie, Gestion et Société*. N°7 juin 2016. <http://revues.imist.ma/?journal=REGS> ISSN: 2458-6250.