



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MASTER
ECONOMIA E GESTÃO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO

MASTER'S FINAL WORK
DISSERTAÇÃO

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE POLÍTICA DA INOVAÇÃO EM
PORTUGAL E NA CHINA E COOPERAÇÃO SINO-PORTUGUESA NO
FUTURO.

YUEYANG ZHANG

SETEMBRO-2021



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MASTER
ECONOMIA E GESTÃO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO

MASTER'S FINAL WORK
DISSERTAÇÃO

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE POLÍTICA DA INOVAÇÃO EM
PORTUGAL E NA CHINA E COOPERAÇÃO SINO-PORTUGUESA NO
FUTURO.

YUEYANG ZHANG

SUPERVISION:
PROFESSOR MANUEL DUARTE LARANJA

SETEMBRO-2021



GLOSSÁRIO

AdI – Agência de Inovação

ANI – Agência Nacional de Inovação

CAS – Academia Chinesa de Ciências

CSCTI – Conselho Superior de Ciência, Tecnologia e Inovação

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

DPI – Direito Propriedade Intelectual

ES – Ensino Superior

FCT – As principais agências são a Fundação para a Ciência e Tecnologia

GRICES – Office for International Relations in Science and Higher Education

I&I – Investigação & Inovação

INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPsFL – Instituições Privadas sem Fins Lucrativos

JNICT – Conselho Nacional de Investigação Científica e Tecnológica

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MEI – Ministry for the Economy and Innovation

MII – Ministério da Indústria da Informação

MOST – Ministério da Ciência e Tecnologia

NDRC – Desenvolvimento Nacional e Reform Commission

NNSF – National Natural Science Foundation

OCDE – Cooperação e Desenvolvimento Económico

OCES – Observatório de Ciência e do Ensino Superior

OMC – Organização Mundial do Comércio

PME – Pequena e média empresa



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

SIPO – Escritório Estadual de Propriedade Intelectual

SNI – Sistema Nacional de Inovação

SPRU – Unidade de Investigação de Política Científica

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UCPT – Unit for the Coordination of the Technological Plan

UMIC – Unidade de Missão Inovação e Conhecimento

RESUMO

A presente dissertação tem por objetivo realizar um estudo comparado dos elementos centrais das Políticas Públicas da inovação da China e Portugal. Busca-se conceituar inovação, sistemas de inovação e políticas públicas da Inovação; realizar o estudo dos elementos centrais das políticas públicas da Inovação na China e Portugal; comparar as políticas públicas da Inovação de Portugal e China; identificar elementos das políticas públicas de inovação da China que contribuir para o sucesso dessas políticas em Portugal. No final, baseado no estudo comparativo anterior e a cooperação atual no campo da Inovação, o trabalho presente vai analisar a probabilidade e o caminho no futuro de cooperação sino-portuguesa e prestar sugestões estratégicas para os países.

Com esse estudo, espera-se responder aos seguintes questionamentos que compõem o problema de pesquisa: quais são os atores governamentais que têm sido responsáveis pelas políticas públicas de inovação, em nível nacional, tanto na China quanto em Portugal? Quais organizações podem ser consideradas os participantes mais importantes no processo de formulação das políticas públicas de inovação nos dois países? Em que extensão, Portugal e China desenvolveram as suas políticas de inovação? Em que área das políticas públicas de inovação esses países se saíram bem e quais os seus principais desafios para o futuro? No final, baseado no estudo comparativo anterior e a cooperação atual no campo da Inovação, o trabalho presente vai analisar a probabilidade e o caminho no futuro de cooperação sino-portuguesa e prestar sugestões estratégicas para os países.

PALAVRAS-CHAVE: Política da Inovação, Sistema Nacional de Inovação, Cooperação Sino-portuguesa



Índice

Glossário.....	ii
Resumo.....	i
Agradecimento.....	iv
1. Introdução.....	1
1.1 Razão e Importância da Investigação.....	1
1.2 Enquadramento na Situação Atual.....	2
1.3 Objetivo do Trabalho.....	4
II. Revisão da Literatura.....	6
2.1 Sistema da Inovação.....	6
2.2 Desenvolvimento das Teorias da Inovação.....	7
2.3 Política de inovação.....	8
III. Políticas da Inovação na China.....	11
3.1 Principais Organizações e Instituições.....	11
3.2 SNI da China.....	12
3.3 Política da Inovação na China.....	13
3.4 Desafios e Pontos Fracos da Política da Inovação da China.....	14
IV. Política da Inovação em Portugal.....	15
4.1 Principais Organizações e Instituições.....	15
4.2 SNI de Portugal.....	16
4.3 Política da Inovação em Portugal.....	17
4.4 Desafios e Pontos Fracos da Política da Inovação de Portugal.....	18
V. Considerações Finais e Recomendações e Limitações.....	19
5.1 Análise Comparativa sobre Política de CTI em Portugal e na China.....	19



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

5.2 Recomendações sobre cooperação futura.....	22
5.3 Limitações do trabalho presente.....	23
Bibliografias e Referências.....	24

AGRADECIMENTO

Gostaria de expressar a minha gratidão ao meu orientador desta tese de Mestrado, Professor Manuel Duarte Laranja, pela dedicação e apoio que tem dado a este trabalho, pelo respeito pelas minhas sugestões e ideias, e pela orientação e rigor que ele forneceu a si próprios. Obrigado pela confiança oferecida desde que vim para esta faculdade.

Agradeço ao meu coordenador do mestrado, professor Manuel Mira Godinho, pela paciência, amizade e compreensão e pelas bibliografias que disponibilizou para esta tese.

Agradeço ao professor Vítor Simões, cuja atitude aberta, cujos conhecimentos transmitidos e total disponibilidade, foram notáveis. A sua disponibilidade irrestrita, a sua forma exigente, crítica e criativa de arguir as ideias apresentadas, facilitaram o estudo ao longo do mestrado.

Desejo também expressar meus sinceros agradecimentos aos meus colegas Maura Bedin Nicola e Ernesto Xavier Herrera Leon por importante contribuição e ativa participação no desenvolvimento do meu estudo. Acima de tudo, devo enfatizar sua disponibilidade e paciência, o que fez com que nossas discussões sempre acaloradas fossem benéficas tanto no plano científico como pessoal. Não há dúvida de que a participação deles enriqueceu o trabalho realizado e, além disso, significou o surgimento de uma sólida amizade.

Agradeço a minha família, com eles compartilhei uma infância feliz, que guardo na memória e é um incentivo para continuar escrevendo sobre a infância.

Agradeço aos meus amigos, que sempre me deram um grande apoio moral e humano, necessário nos momentos difíceis deste trabalho e desta profissão. Mas, acima de tudo, agradeço aos meus pais, pela paciência, compreensão e solidariedade com este projeto, pelo tempo que me deram. Sem o seu apoio este trabalho nunca teria sido escrito.

Por fim, gostaria de agradecer ao meu cachorro Dingzi por ficar sempre ao meu lado e pelo seu carinho e pela sua companhia nas horas difíceis.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Razão e Importância da Investigação

Durante as últimas duas ou três décadas, os formuladores de políticas têm se preocupado cada vez mais com o papel da inovação para o desempenho económico e a solução dos desafios que surgem. No mundo moderno, as atividades e a eficácia das unidades económicas nos seus processos de inovação dependem em grande parte do bom funcionamento do sistema de inovação, incluindo a eficácia e a coordenação das medidas da política da Inovação.

É geralmente reconhecido que o setor público tem um papel importante na promoção da inovação - a sua tarefa é apoiar o desenvolvimento, a difusão e a implementação de inovações (Edquist 2006: 182). A intervenção do setor público na economia é geralmente justificada pela necessidade de superar as falhas do mercado e do sistema. A necessidade de intervenção governamental nos processos de inovação deriva principalmente de falhas de mercado: os resultados do trabalho de investigação frequentemente têm a natureza de bem público e ocorrem externalidades positivas; os processos educacionais criam externalidades positivas, etc. As instituições espontâneas e as instituições formais criadas deliberadamente que ajudam a superar as falhas do mercado estão se tornando mais complicadas. Além disso, as falhas de sistema ocorrem nos pontos de contacto das instituições e a superação (integração, coordenação, harmonização) dessas falhas requer ainda mais atenção por parte do setor governamental.

O papel do setor público é promover os processos de inovação reduzindo riscos com subsídios (compensação pela natureza de bem público) ou protegendo a propriedade intelectual (excluindo a natureza de bem público) (Edquist et al. 2004: 438). Teoricamente, o valor das medidas de apoio ao setor público deve ser igual aos benefícios sociais gerados pelos agentes económicos nas suas atividades de inovação.

Os componentes do sistema de inovação podem ter conteúdos diferentes em diferentes países. O desenvolvimento de um sistema de inovação bem-sucedido não é apenas o resultado de atividades espontâneas de empresas e organizações. O papel do setor público, por medidas políticas com objetivos coordenados, é contribuir para o estabelecimento e funcionamento de um sistema nacional de inovação.

Para melhorar o desempenho inovador de um país todo, a contribuição do setor público para I&D por si só não é suficiente. O sistema de educação que prepara a força de trabalho voltada para a inovação e capaz de inovar fornece uma base para o desenvolvimento de I&D e implementação dos resultados nas empresas. Para difundir a experiência adquirida com a implementação de inovações, é necessário desenvolver sistemas e redes de informação pública acessíveis aos interessados. Devem ser desenvolvidas medidas de política sistemáticas para encorajar atividades inovadoras e reduzir os riscos associados.

Conforme a experiência de vários países e a situação real da China, não se deve falar em desenvolvimento de indústrias de alta tecnologia sem intervenção governamental. O economista Lewis acredita que o governo age como empreendedor e cientista, e promove e impede o desenvolvimento económico e as atividades económicas. É muito orientado. Se o governo não o promover ativamente, será difícil para a economia alcançar o desenvolvimento de longo prazo. Portanto, a maioria dos países tem adotado medidas de intervenção para o desenvolvimento económico e o crescimento tecnológico, mas para a inovação científica e tecnológica não é viável sair da intervenção do governo. Além disso, a própria inovação científica e tecnológica apresenta fortes riscos e incertezas. Para melhor evitar esses riscos e promover o crescimento contínuo das indústrias de alta tecnologia, o governo deve intervir e alcançar os resultados desejados através da coordenação das políticas associadas.

Baseando nos problemas mencionados acima, o trabalho presente vai focar-se em dois países, China e Portugal, analisando a trajetória de desenvolvimento, Sistemas Nacionais de Inovação, objetivos e motivos das políticas da Inovação na China e Portugal e por fim, vai analisar a probabilidade de cooperação sino-portuguesa na área da Inovação.

1.2 Enquadramento na Situação Atual

Atualmente, o desenvolvimento económico entrou numa nova normalidade, e todos os países começaram a trilhar um novo caminho de conhecimento e industrialização orientada para a tecnologia. Na estimulante competição internacional, a China também colocou a inovação científica e tecnológica no centro do desenvolvimento nacional, desenhando uma estratégia de longo prazo de desenvolvimento voltada para a inovação.

Conforme OCDE, a inovação económica é traduzida como:

“Implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, organização do trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 2005)

A partir do 18.º Congresso Nacional da China, a estratégia de desenvolvimento orientada para a inovação tornou-se uma estratégia nacional para realizar a transformação do modo de desenvolvimento económico da China. O papel da inovação como motor da indústria de alta tecnologia é cada vez mais importante nas atividades económicas. Com o rápido desenvolvimento da indústria de alta tecnologia, a comunidade internacional geralmente a considera um padrão para a competitividade internacional de um país. Quase todos os países consideram o desenvolvimento de indústrias de alta tecnologia uma ação governamental necessária e esse categoria de ação governamental está se tornando cada vez mais institucionalizado. A investigação sobre políticas de inovação, especialmente estudos comparativos sobre políticas transfronteiriças, explorando os pontos fortes e fracos das políticas de inovação em vários países e estudando como projetar e formular políticas que conduzam à sua própria inovação e desenvolvimento tornou-se o foco da investigação pela maioria dos estudiosos nos últimos anos.

Por parte de Portugal, a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018 – 2030, aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros 25/2018, constitui o principal referencial para a política de inovação em Portugal. À ANI foi atribuída a responsabilidade de coordenação global desta Estratégia, competindo-lhe prosseguir as suas linhas orientadoras, designadamente através da promoção da colaboração entre entidades do sistema científico, tecnológico e o meio empresarial, e do reforço da participação em programas internacionais por parte das empresas e entidades do sistema científico e tecnológico nacional, nomeadamente Instituições de Ensino Superior e Centros Interface, com vista à promoção das suas capacidades, competências e resultados da política de apoio à inovação.

Embora não se possa afirmar que tenha existido ou exista em Portugal uma verdadeira política integrada de ciência, tecnologia e inovação, nos últimos 30 anos, existiram vários Planos Tecnológicos e exercícios de Prospetiva que até certo ponto

estiveram na base de políticas com incidência na I&D científica e tecnológica e no processo de inovação nas empresas. Contudo, no seu conjunto, as políticas implementadas, não formaram nem formam um sistema coerente, existindo mesmo uma notável falta de articulação entre as diferentes políticas sectoriais que incidem neste domínio (Laranja, 2007).

Atualmente, os círculos académicos chineses realizam estudos comparativos sobre as características e efeitos das políticas de inovação tecnológica na China, nos Estados Unidos, na Coreia do Sul e na França, e fazem uma introdução detalhada e um resumo das características das políticas de inovação tecnológica em cada país; as políticas de inovação da UE e da China, e apontou as diferenças e lacunas na prática da política de inovação dos dois lados e propôs a direção que a China pode trabalhar na formulação e implementação de políticas de inovação no futuro.

No entanto, os estudos anteriores eram, na sua maioria, estudos descritivos, sendo impossível realizar uma análise comparativa mais detalhada das políticas, sendo o cerne deste dilema principalmente a quantificação das políticas. Acresce que existem poucos estudos sobre as políticas portuguesas de inovação científica e tecnológica e carecem de estudos comparativos sobre as políticas entre a China e Portugal.

1.3 Objetivo do Trabalho

China e Portugal ficam em dois lados de continente e existem grandes diferenças de sistemas sociais, sistemas políticos, economia e culturas. No entanto, à medida que os dois países continuam a aprofundar a cooperação e os intercâmbios na política, economia, cultura, educação, etc., um estudo comparativo entre os dois países desempenha um papel cada vez mais importante. O que causa a diferença no desenvolvimento tecnológico entre a China e Portugal? A análise comparativa de políticas é pelo menos uma das chaves para esse labirinto. Hoje em dia, a política de inovação tecnológica da China e as práticas de inovação, formulação e implementação de políticas tornam-se mais maduras, mas em comparação com países desenvolvidos, como Portugal, existe uma lacuna e qual é a diferença? Quais são os pontos fortes? Onde residem os pontos fracos?

O problema de investigação aqui formulado baseia-se nos objetivos propostos por este estudo. A intenção é apontar semelhanças e diferenças, virtudes e desafios das

políticas públicas de inovação da China e Portugal formuladas para fomentar o desenvolvimento desses países. Dessa forma, podemos enunciar o problema de investigação como se segue:

Quais são os atores governamentais que têm sido responsáveis pelas políticas públicas da Inovação, em nível nacional, tanto na China quanto em Portugal? Quais organizações podem ser consideradas os participantes mais importantes no processo de formulação das políticas públicas de inovação nos dois países? Em que extensão Portugal e China desenvolveram as suas políticas de inovação? Em que área das políticas públicas de inovação esses países se saíram bem e quais os seus principais desafios para o futuro? Baseada nas políticas públicas atuais, como vai ser perspectivas da cooperação no campo da Inovação entre os dois países?

O trabalho de dissertação tem por objetivo comparar os principais aspetos das políticas públicas da Inovação de Portugal e China. Busca também salientar diferenças na condução dessas políticas públicas que expliquem os pontos forte e bem como pontos fracos de cada país. Ao final, deverá indicar alguns dos principais aspetos que poderiam servir de referência ou de debate para cada um no campo de políticas da InoCom base na investigação bibliográfica existente, o trabalho tenta analisar as políticas da Inovação de Portugal e da China em termos de objetivos de política, ferramentas de política e implementação de políticas, e estudar as diferenças e trajetórias evolutivas das políticas de inovação tecnológica entre os dois países.

A investigação está organizada em seis capítulos: o capítulo presente discute razões e motivos desse trabalho, bem como enquadramento na atual situação da investigação. O Segundo Capítulo propõe uma delimitação conceptual dos conceitos associados da política da Inovação através da revisão da literatura. No Terceiro e Quarto Capítulo, vai introduzir políticas da Inovação na China e em Portugal. No Capítulo seguinte, discute-se oportunidades e estratégias de Cooperação Sino-Portuguesa no domínio da Inovação. No final vai se apresentar as considerações finais.

II. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sistema da Inovação

O conceito de sistema de inovação enfatiza que o fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições é a chave para um processo inovador. Ele contém as interações entre os atores necessários para transformar uma ideia num processo, produto ou serviço no mercado.

Granstrand e Holgersson (2020) definem um sistema de inovação como "um conjunto de elementos e relações causais que afetam a geração e utilização de inovação e desempenho de inovação"¹. A inovação é frequentemente o resultado da interação entre uma ecologia de atores, e o termo "ecossistema de inovação" é ocasionalmente usado para enfatizar isso.

Como um importante conceito económico, a abordagem do sistema de inovação coloca a empresa no centro do centro de inovação, o que mostra que todas as outras entidades, incluindo o governo e a academia, oferecem incentivos para promover a transferência de tecnologia e a comercialização de ciência e tecnologia. Função Conquista e Progresso Tecnológico (Lundvall, 2007).

Na década de 1980, Freeman (1987) propôs pela primeira vez o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI). Consequentemente, a investigação sobre a teoria do sistema nacional de inovação aprofundou-se gradativamente e tornou-se a estrutura analítica e ferramenta de orientação para a formulação de políticas de ciência e tecnologia (Lundvall, 2007). A OCDE utiliza o sistema nacional de inovação como arcabouço analítico para analisar a interação e eficiência de cada fator de inovação na produção, difusão e uso do conhecimento através de uma série de indicadores (Lian Yanhua, 2000).

Após quase 30 anos de desenvolvimento, a investigação teórica do sistema nacional de inovação produziu um grande número de resultados e documentos. No século XXI, investigadores começaram a perceber que, com o acelerado processo de integração económica e tecnológica global, as fronteiras nacionais do sistema nacional de inovação

¹ "Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition". Technovation. 90–91: 102098. 2020-02-01. doi: 10.1016/j.technovation.2019.102098. ISSN 0166-4972

estão gradativamente se enfraquecendo, apresentando uma tendência de internacionalização (Nelson, 1993).

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) é o fluxo de tecnologia e informação entre pessoas, empresas e instituições que é fundamental para o processo de inovação em nível nacional. Conforme a teoria do sistema de inovação, inovação e desenvolvimento de tecnologia são resultados de um conjunto complexo de relações entre os atores do sistema, que inclui empresas, universidades e institutos de investigação governamentais.

SNI define-se como a rede de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias (Freeman, 1995), os elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de novos conhecimentos economicamente úteis e estão localizados ou enraizados nas fronteiras de um estado-nação (Lundvall, 1941) e um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais (Nelson, 1994). SNI engloba também as instituições nacionais, cujas estruturas de incentivos e as suas competências, que determinam a taxa e direção do aprendizado tecnológico (ou o volume e composição das atividades geradoras de mudança) num país. (Patel, 1994)

2.2 Desenvolvimento das Teorias da Inovação

“Inovação é a implementação prática de ideias que resultam na introdução de novos bens ou serviços, ou melhoria na oferta de bens, ou serviços.” (Schumpeter, Joseph A., 1883 - 1950).

A teoria da inovação não está enraizada numa única disciplina ou escola de pensamento (Gross, 2010). Em vez disso, as vertentes conceptuais são extraídas de uma variedade de disciplinas académicas e áreas de investigação, incluindo a economia dos retornos crescentes; economia comportamental; análise da 'escola de negócios' da vantagem competitiva; análise de sistemas nacionais; e regimes sociotécnicos.

A inovação como teoria pode ser rastreada até a "Teoria do desenvolvimento económico", do Professor Schumpeter da Universidade de Harvard em 1912. No seu livro, Schumpeter propôs: "Inovação refere-se à introdução de uma nova combinação de fatores de produção e condições de produção no sistema de produção."

Por meio do economista Joseph Schumpeter no livro "Teoria do Desenvolvimento Económico" publicado em 1912, o termo "inovação" tornou-se popular na economia. O

termo "inovação" não se reduz apenas a coisas novas ou novidades comercializáveis. Além disso, a "inovação" é o principal mecanismo para a sobrevivência do capitalismo.

“What we, unscientifically, call economic progress means essentially putting productive resources to uses hitherto untried in practice, and withdrawing them from the uses they have served so far. That is what we call ‘innovation.’”(Schumpeter, 1928)

Segundo Fagerberg (2011), destaca-se três aspetos, que são características inerentes ao processo de inovação. A primeira é a incerteza associada a qualquer projeto de inovação, ou seja, a incapacidade de controlar o resultado do processo. O segundo é trabalhar rapidamente antes que outros descubram, eliminando assim qualquer possibilidade de satisfação financeira. O terceiro é a resistência ao novo em todos os níveis da sociedade. Essa inércia ameaçava todas as iniciativas inovadoras e forçava os empreendedores a lutar duramente para alcançar o sucesso.

Apesar dos avanços na investigação científica, o processo de inovação para a Pavitt (2011) não é organizado e não é facilmente delineado ou gerido. Consequentemente, a inovação, especialmente a inovação radical, continua a ser imprevisível nos seus resultados técnicos e comerciais. Além disso, o espírito empreendedor favorito de Schumpeter não são as competências gerais de gestão, mas específicas para áreas tecnológicas específicas, e muitas vezes para localizações específicas. A tomada de decisões inovadoras é mais política devido à perceção de oportunidades e não à perícia na estimativa de custos e riscos mensuráveis.

2.3 Política de inovação

A popularidade do termo "política de inovação" tem uma origem relativamente recente. No âmbito de estudos de inovação, esse termo desenvolveu-se em torno da Unidade de Investigação de Política Científica (SPRU) da Universidade de Sussex a partir do final dos anos 1960 (Fagerberg et al., 2011).

O termo "política de inovação" pode ser usado de maneiras diferentes. Por exemplo, pode ser definido de forma ampla como todas as políticas que têm impacto sobre a inovação ou, mais especificamente, como políticas (ou instrumentos de política) criadas com a intenção de afetar a inovação (Edquist, 2004). No entanto, se estivermos interessados nos impactos da política sobre a inovação e o desempenho económico, a definição anterior, mais abrangente, parece mais apropriada (embora, sem dúvida,

complique a vida do analista). Conforme apontado por Veugelers et al. (2009), na prática pode ser necessário concentrar-se nos impactos não triviais da política.

1950-1960, Vannevar Bush propôs o modelo linear apoiado pela lógica neoclássica de falha de mercado para financiamento público na sua obra <Science the Endless Frontier>. Pode-se dizer que esse artigo é uma perspectiva para entender e compreender a política de ciência e tecnologia e o desenvolvimento da ciência e tecnologia nos Estados Unidos.

Nos anos de 1970/80, o desenvolvimento das razões da política da inovação entrou na segunda fase, que é reconhecimento de complexidade. Custos crescentes levam a demandas crescentes por responsabilidade, avaliação, prioridades claras, maior seletividade e incentivo à inovação industrial. Estudos económicos e de inovação começam a sugerir uma relação complexa entre investigação básica e inovação.

A década de 1990 é a terceira fase, reconhece-se ligações e sistemas. Estabeleceram-se conexões entre os diferentes participantes / instituições do sistema nacional de inovação. O paradigma do sistema de inovação como base da política.

Segundo Laranja (2007), grande parte da literatura existente sobre os fundamentos para a política da Inovação lida quase exclusivamente com fundamentos teóricos derivados da literatura, embora geralmente ignore o papel das ideias no processo político real (fundamentos implícitos). Quando os fundamentos teóricos interagem com a formulação de políticas, eles podem frequentemente ser mais importantes como justificações para a ação do que para informar a escolha de políticas Laranja, 2007, p.8).

Quanto à lógica escolhida para formulação de políticas da Inovação, Laranja, Uyarra e Flanagan (2008) pontuam que existem dois tipos de raciocínios diferentes que servem de lógica de escolha. Estas são, meta-rationais que envolvem questões políticas e ideológicas e justifiques teóricos, informadas por académicos.

Em 1962, o ganhador do Prémio Nobel de Economia, Robert Mundell, propôs o termo Multi-Policy Mix. Durante a década de 1990 e início de 2000, a frase ganhou destaque na literatura de estudos de política (Howlett, 2005) por meio da literatura sobre política e regulamentação ambiental (ETAN Expert Group, 1998; Sorrel e Sijm, 2003).

Mais recentemente, esse pensamento pode ser visto no OCDE Science, Technology and Industry Outlook (2010a), que dedica um capítulo inteiro a "The Innovation Policy Mix" (OECD, 2010a), e no documento de Estratégia de Inovação da OCDE do mesmo ano (OCDE, 2010).

Os fatores que podem ser importantes para pensar sobre composição e interação em combinações de políticas de inovação foram explorados pela OCDE (2010a), por Flanagan et al. (2011) e mais recentemente por Borrás e Edquist (2013). Em termos gerais, OCDE e Borrás e Edquist estão preocupados em fornecer um modelo prescritivo de como as combinações de políticas de inovação podem ou devem ser elaboradas.

Atualmente, os Estados modernos têm poder cada vez mais descentralizado. Eles não apenas descentralizam do nível nacional para participantes supranacionais e subnacionais, mas também descentralizam externamente para participantes quase-estatais e não-estatais. O modelo tradicional de governo e de administração pública centrados no estado é substituído pela ideia nova de governo e governança multi-nível e multi-actor.

Mas as inevitáveis assimetrias de informação e a racionalidade limitada dos atores políticos, uma tendência de separar verticalmente a formulação de políticas em 'silos', a maior complexidade da formulação de políticas em uma situação de governança multinível e multi-ator e uma tendência 'natural' com certeza tipos de instrumentos de política a se tornarem institucionalizados ao longo do tempo (Laranja, 2007)

Ele explicou ainda que as teorias, na melhor das hipóteses, sugerem atores, instituições, relações, espaços ou outros fenômenos específicos como alvos da ação política para atingir certos objetivos. No que lhe concerne, essas justificações políticas específicas podem elas mesmas implicar (ou pelo menos) inspirar instrumentos específicos ou escolhas de combinação de políticas. Fundamentalmente, os racionais políticos específicos, implícitos ou explícitos, são o ponto de partida para qualquer avaliação da eficácia da ação política.

III. POLÍTICAS DA INOVAÇÃO NA CHINA

3.1 Principais Organizações e Instituições

É bem-sabido que a China possui um sistema burocrático relativamente avançado para formular e implementar políticas relacionadas à economia, defesa nacional e assim por diante (Lieberthal e Oksenberg, 1988). Não há exceção no domínio da ciência e tecnologia, onde a política é formulada pela interação de instituições científicas e políticas, envolvendo atores do legislativo, governo, órgãos consultivos, organizações de desempenho, agências de financiamento e outros (Huang et al., 2004).

O principal órgão de formulação de políticas e coordenação é o Ministério da Ciência e Tecnologia (MOST), formado em 1998 pela Comissão Estadual de Ciência e Tecnologia. A MOST elabora políticas básicas, financia e administra programas nacionais de I&D, gerência o sistema nacional de parques científicos e incubadoras de tecnologia e auxilia empreendedores e pequenas empresas a atualizarem a tecnologia².

A Academia Chinesa de Ciências (CAS) é a principal organização de pesquisa estatal, é uma entidade com múltiplas funções em pesquisa, desenvolvimento de alta tecnologia, transferência de tecnologia e treinamento, também desempenha um papel consultivo significativo na formulação de políticas de C&T.

O Ministério da Educação também é vital para a CT&I chinesa, que define políticas para universidades de investigação e programas de desenvolvimento de recursos humanos, incluindo vários esforços de treinamento, premiação e apoio ao professor.

O Escritório Estadual de Propriedade Intelectual (SIPO) lida com questões relacionadas a patentes e direitos autorais. A National Natural Science Foundation (NNSF), que se reporta ao Conselho de Estado, fornece bolsas para ciência básica e aplicada sob um rigoroso processo de revisão cega. O Ministério da Indústria da Informação (MII) assumiu um papel de liderança na criação da indústria chinesa de tecnologia da informação desde o início dos anos 1990, e o Ministério das Finanças

² Ministry of Science and Technology. Undated. “ Organization, ” p. 1. <http://www.most.gov.cn/eng/organization/Mission/> (retrieved 2/24/13); Peilei Fan. 2004. “ Comparative Analysis of Japan and China ’ s Technology Policies and Industrial Development: Lessons for Developing Countries. ” Tokyo: U.N. University Working Paper No. 125, December, p. 3-4. <http://www.ias.unu.edu/binaries2/IASWorkingPaper125.pdf> (retrieved 11/5/12).

ajuda os esforços das empresas de tecnologia por meio do Fundo de Inovação para Pequenas Empresas Tecnológicas.

3.2 SNI da China

Friedrich List (1841) introduziu pela primeira vez o conceito de um sistema nacional de inovação e analisou como ele influenciava o desenvolvimento económico e as políticas tecnológicas de um país. Christopher Freeman desenvolveu o conceito de um sistema nacional de inovação para explicar o sucesso económico do Japão (Lundvall 2010; Liu 2009). Muitos outros pesquisadores desenvolveram o conceito de um sistema nacional de inovação.

Por parte da China, Xielin Liu e White (2001) estudaram a estrutura e a dinâmica do sistema nacional de inovação da China em I&D, implementação, uso final, educação e vinculação. Shulin Gu e Lundvall (2006) estudaram as características atuais do sistema de produção e inovação da China, especialmente como elas foram moldadas pela história e os principais desafios que enfrentarão no futuro.

Rowen (2008) descobriu que o sistema nacional de inovação da China originou-se de um sistema subdesenvolvido de cima para baixo, centralizado e administrado pelo estado. Xielin Liu (2001) destacou o papel do governo na transição do sistema de inovação nacional da China, observando que a capacidade de inovação da China não aumentou rapidamente.

Boeing e Sandner (2011) apontaram que o sistema nacional de inovação da China colocou a criação de inovação num valor inferior, com institutos de pesquisa públicos desempenhando um papel menor e as universidades desempenhando um papel central; a forte colaboração das universidades com o setor empresarial resultou em grandes volumes de pedidos de patentes.

Kroll, Comle e Schuller (2010) observaram que as características marcantes do sistema de inovação da China foram a importância contínua da pesquisa pública, a posição fraca das empresas nacionais no sistema de inovação e o pouco investimento em pesquisa para novos produtos e processos.

Chen e Guan (2011) apontaram que o mais importante para o sistema nacional de inovação da China era a ligação fraca entre os atores. A OCDE (2008) sugeriu que a

China deveria adotar uma tomada de decisão mais ascendente e ajudar o setor privado a desempenhar um papel mais importante.

3.3 Política da Inovação na China

A República Popular da China foi formada em 1949 após uma grande turbulência. De modo a se desenvolver e superar a condição econômica, a China escolheu o caminho da "autossuficiência", desenvolvendo a indústria de bens de capital, em vez de desenvolver "indústrias intensivas em mão de obra e baixo capital".

Desde 1978, a China implementa uma série consistente de reformas que também se refletem no sistema de políticas da Inovação. Como nos períodos anteriores, o desenvolvimento geral da C&T é guiado pelos programas de longo prazo adotados cerca de cada 7 a 10 anos (Sigurdson, 2005). Em diferentes períodos, esses programas atenderam a diversos objetivos. Huang et al. (2004, p. 8) dividiu-os em quatro etapas principais: (1) 1978 – 1984: Reforma da prática de planejamento; (2) 1985-1991: Execução de atividades de C&T no 'Mercado'; (3) 1992-1998: Combinação das atividades da Inovação com "Economia de Mercado Socialista"; (4) 1999 até agora: Transformação e Atualização de instituições de I&D.

O mais recente Programa Nacional de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (2006-2020), também chamado MLP 2020, estabeleceu o objetivo de superar a dependência de tecnologia estrangeira e criar um ambiente favorável para a inovação indígena de apoio local esforços em pesquisa e desenvolvimento, e estabelecimento de melhores redes entre todos os componentes do sistema de inovação.

De modo a garantir o sucesso das suas reformas, a política da Inovação foi submetida a várias mudanças tanto na política quanto no regime jurídico, de modo que a política da Inovação permanece "em construção" até o momento (Rongping, 2005).

Em comparação com a maioria dos países desenvolvidos, a China é atrasada no desenvolvimento do SNI e no uso de uma combinação de políticas públicas para promover a inovação. A regra da sua reforma econômica e a estrutura da política de inovação da China ainda é um trabalho em andamento, envolvendo reflexão histórica, experimentação, tentativa e erro, projetar e rever políticas, bem como gradualmente

aprender, utilizar e adotar as experiências e práticas dos países desenvolvidos e fazer ajustes consoante a situação chinesa (OCDE, 2008, p. 392).

Segundo o entendimento atual dos formuladores de políticas de inovação da China, a política da Inovação é o ponto de partida das políticas de inovação, com a finalidade de estabelecer sistema institucional que facilite o progresso científico, tecnológico e o progresso da inovação, incluindo leis, regulamentos e códigos para atividades da Inovação, bem como estratégias, planos e programas. No contexto das políticas de inovação ao nível nacional, a política industrial promove o progresso tecnológico na indústria, regula a estrutura industrial, lidera a direção do desenvolvimento industrial e aumenta a competitividade industrial através de fornecimento de subsídios e apoios a indústrias específicas.

3.4 Desafios e Pontos Fracos da Política da Inovação da China

Existem alguns pontos fracos da China no campo da Inovação, incluindo capital de risco insuficiente, incompatibilidade entre as habilidades fornecidas pela maioria das universidades chinesas e as habilidades necessárias para desenvolver e gerir projetos, processos e organizações de conhecimento; corrupção académica; e falta de capital social.

Um dos desafios da China é como lidar com o conflito entre capacidade de inovação — sendo fortemente dependente da criatividade, pensamento crítico e vontade de correr riscos e aceitar fracassos — e conflito entre sistema político e cultura educacional e organizacional, e individualismo.

A qualidade da produção científica na China foi questionada. Entre os quais, Zhou e Leydesdorff (2006) mencionaram que a nação está a emergir como uma nova superpotência tecnológica, mas ainda precisa melhorar o nível da sua C&T para se equiparar a outros líderes de C&T. Suttmeier (2008) observou que a investigação básica na China é mais derivada do que original. E a *New Scientist* (2006) relatou um escândalo lidando com o comportamento anti-ético de um cientista chinês que publicou dados falsificados.

Sérios desafios também permanecem na área de transferência de tecnologia. O Fórum Económico Mundial (2012) classifica continuamente a China como uma economia orientada pela eficiência, enfatizando que a fabricação baseada em mão de

obra barata e ampla capacidade de crescimento desempenha um papel importante no sucesso do país. Para apoiar esta posição, o FEM classificou a China na classificação bastante baixo na área de disponibilidade da tecnologia e absorção de tecnologia em nível de empresa - na 107.^a e 71.^a posições respetivamente.

Uma das principais razões para tal situação é a falta de autonomia empresarial e mecanismos de mercado imperfeitos. Até outubro de 2007, os direitos de propriedade de empreendedores privados, empresas e proprietários de casas não eram explicitamente garantidos, levando a estruturas de propriedade ambíguas, joint ventures e parcerias público-privadas ímpares (Breznitz e Murphree, 2011; Huang, 2008).

Em geral, a China emprega três maneiras de resolver esses desafios: **a)** por meio de programas nacionais de grande escala (por exemplo, Programa de I&D de tecnologias-chave, Programa de I&D de alta tecnologia (863); **b)** por meio da internacionalização de empreendimentos de novas tecnologias que adquirem conhecimento por meio da aprendizagem interativa nos mercados desenvolvidos (Chen e Holmes, 2006); e **c)** por meio de spillovers de conhecimento de centros de I&D de grandes corporações ocidentais (por exemplo, IBM, Microsoft, Intel, Motorola, etc.) (Cao, 2004).

IV. POLÍTICA DA INOVAÇÃO EM PORTUGAL

4.1 Principais Organizações e Instituições

A política de inovação científica e tecnológica de Portugal remonta à década de 1970, altura em que a equipa nacional participou em trabalhos promovidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Esta participação contribuiu para a criação do Conselho Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) em 1967, cuja missão era coordenar a intervenção pública interseccional nesta área.

A nível ministerial, a responsabilidade pelas questões de política de ciência e tecnologia (C&T), juntamente com o ensino superior, é do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES)³, que tem a responsabilidade pela formulação e implementação da política de investigação. As suas ações podem ser caracterizadas

³ O título do ministério correspondente mudou mais de uma vez nos últimos anos. Este é o título da nova estrutura do XVII Governo, que tomou posse em março de 2005.

principalmente pelo domínio de uma política de ciência ao invés de um paradigma de política de inovação.

As principais agências são a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), um órgão semelhante a um conselho de investigação, dedicado ao financiamento e avaliação de investigação, unidades de investigação e bolsas individuais.

O Office for International Relations in Science and Higher Education (GRICES), dedicado à cooperação bilateral, multilateral e o Observatório de Ciência e do Ensino Superior (OCES), dedicado a pesquisas, estatísticas e indicadores de ensino superior.

A inovação está agora sob a tutela do Ministério da Economia e Inovação (Ministry for the Economy and Innovation, MEI)⁴, a quem cabe a Unidade de Coordenação do Plano Tecnológico (Unit for the Coordination of the Technological Plan, UCPT), dedicando ao novo governo para o INETI, principal centro voltado para a tecnologia laboratório governamental e para o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (National Institute for Industrial Property, INPI).

Tanto o MEI como o MCTES têm responsabilidades partilhadas pela Agência Nacional de Inovação (ANI), uma agência com a responsabilidade de implementar programas orientados para a inovação. Além disso, outros Ministérios também são responsáveis por questões de investigação setoriais, nomeadamente através de laboratórios governamentais.

4.2 SNI de Portugal

O processo de inovação é atualmente tido como um processo complexo e retroativo em que atuam diversas forças, por vezes contrárias. Se considerarmos que ocorrem milhares de inovações, então o processo de inovação passa a ser descrito como “sistema de inovação” (Mira Godinho, 2013).

Antes de 25 de abril de 1974, a estrutura do SNI era impulsionada por esforços relacionados ao programa de energia nuclear. Nos meados da década de 1990, a governança do SNI ainda era dominada pelo setor público, caracterizado por um alto grau de concentração, por meio da alocação de recursos financeiros e implementação de políticas, e pela baixa participação dos atores do sistema. De facto, a baixa participação

⁴ Este é também o título mais recente do XVII Governo. As questões de inovação têm estado geralmente sob a responsabilidade do Ministério da Economia, com alterações ocasionais.

do setor privado na governança do sistema à época deve-se a escolhas políticas e à baixa participação das empresas em I&D (Mira Godinho e Corado Simões, 2014).

Em 2012, o portefólio de políticas tornou-se mais amplo: as políticas estruturais formuladas com a ajuda da União Europeia nos últimos 20 anos equiparam melhor as políticas nacionais de investigação e inovação e formularam ferramentas e metas políticas adequadas consistentes com mais ferramentas políticas, mas ainda existam deficiências na prestação de apoio à gestão às PME.

No ano de 2014, havia alguma relutância na capacidade de os órgãos de políticas públicas e da comunidade científica em manter consenso sobre as suas próprias políticas públicas, e alguns expressaram dúvidas sobre as medidas de “transferência de conhecimento e tecnologia” previstas no plano nacional de reforma daquele ano. No entanto, as perspectivas de desenvolvimento do SNI são consideradas positivas (Mira Godinho e Corado Simões, 2005)

Nesta fase, o SNI de Portugal ainda apresenta alguns constrangimentos para além do âmbito das medidas implementadas. A eficiência e a eficácia da combinação de políticas são afetadas por questões estruturais relacionadas à estrutura cultural e à maneira como as instituições formais e informais interagem, o que cria características de incentivo inconsistentes com o desenvolvimento sistemático da inovação.

4.3 Política da Inovação em Portugal

A política de inovação científica e tecnológica de Portugal começou tarde, desenvolveu-se lentamente e demonstra resultados limitados. Nos últimos séculos, o atraso científico tem sido acompanhado pela sociedade portuguesa.

Em abril de 1974 com a Revolução dos Cravos, as condições começaram a mudar lentamente. Estabeleceu-se Governo democrático e um ímpeto mais sustentado e acelerado com a integração de Portugal na União Europeia. Ainda assim, apenas em 1996 os estabelecimentos científicos passaram a ser avaliados de forma independente por pares internacionais, um acontecimento marcante na evolução do sistema científico português (Heitor e Conceição, 2005).

No início dos anos 80, a governança da Inovação em Portugal assentava numa estrutura altamente vertical em que se assumia que os benefícios da investigação

científica chegavam de forma mecânica e sequencial às empresas. Este período foi marcado pelo nascimento de várias universidades públicas em Portugal, algumas de âmbito regional, e marcando o fim da concentração do ensino superior em Coimbra, Lisboa e Porto (Malcata, 2001).

O desenvolvimento do sistema da Inovação português foi, até à década de 1970, caracterizado pela sua pequena dimensão e fraca articulação principalmente em consequência do totalitarismo do Estado Novo, que influenciou uma fraca cultura da ciência e uma base tecnológica restrita na sociedade portuguesa (Gago 1990)

Em 1991 surge o programa STRIDE Portugal, a utilização de fundos STRIDE destaca-se a criação da Agência de Inovação (ADI) mais tarde renomeada ANI. De acordo com Laranja (2007), ADI nunca conseguiu cumprir totalmente esse papel fruto das tensões decorrentes da sua dupla supervisão ministerial.

Durante o período de 1995 a 2005, o tema da política girou em torno da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia. Ele marca o estabelecimento efetivo do sistema nacional de ciência e tecnologia.

4.4 Desafios e Pontos Fracos da Política da Inovação de Portugal

Portugal é um país que se situa entre os países mais desenvolvidos e aqueles em processo de desenvolvimento. Normalmente é considerado um estado-membro da União Europeia numa posição moderada em inovação quando comparado com outros países europeus (Comissão Europeia, 2015).

A estrutura económica de Portugal caracteriza-se pela baixa qualidade da população, e o seu perfil de especialização económica assenta na priorização do desenvolvimento de atividades de baixa tecnologia e baixa intensidade de conhecimento, pelo que está sujeito à acirrada concorrência de países de baixos salários.

O ponto fraco da interação entre as instituições académicas, científicas e a indústria é que quando o conhecimento científico se transforma num potencial inibidor da inovação, não se trata de defender a visão da universidade para a comercialização do conhecimento científico. O desenvolvimento dessas práticas é impulsionado por uma visão linear de transformação da ciência em inovação, que ignora o papel de outros participantes e fontes de conhecimento, e faz parte de uma transformação mais ampla

nas instituições académicas e científicas. Fraquezas que estabelecem a cooperação entre os participantes da indústria e instituições académicas e científicas e dificultam a transformação do conhecimento científico em resultados inovadores.

As políticas públicas são particularmente relevantes para a ciência, tecnologia e inovação porque os processos de inovação são atormentados pelo mercado e, principalmente, por falhas sistêmicas que criam barreiras para a alocação adequada de recursos e eficácia da inovação (Weber & Rohracher, 2012).

No período marcado pela crise socioeconómica, aumentou a incerteza e reduziu o investimento em inovação (Archibugi e Filippetti, 2013; National Bureau of Statistics, 2014, 2016). Mais especificamente, com a eclosão da crise financeira em 2007, a economia europeia assistiu a uma diminuição da procura e das trocas internacionais, bem como a uma deterioração das condições de crédito nos mercados financeiros. Como resultado, a intervenção do Estado na economia e a incerteza sobre as oportunidades de negócios aumentaram sem precedentes (Archibugi e Filippetti, 2013).

A crise socioeconómica teve um impacto negativo nas empresas e na sociedade portuguesas. Mesmo setores altamente competitivos e inovadores, como serviços de alta tecnologia e intensivos em conhecimento, sentiram os efeitos adversos do meio ambiente. Especialmente no contexto de Portugal, há muito que se caracteriza por baixos níveis de inovação, marginalização económica, estrutura empresarial fragmentada, parcerias de inovação insuficientes e uma separação clara entre as experiências empresariais e académicas. Além disso, a concentração de fontes de financiamento nas mãos de um pequeno número de participantes pode limitar o escopo da pesquisa apoiada e limitar as escolhas e opções. Para diferentes níveis, a capacidade de analisar e conceituar o sistema na totalidade ainda está a emergir.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES E LIMITAÇÕES

5.1 Análise Comparativa sobre Política de CTI em Portugal e na China

China e Portugal localizam-se nos lados oriental e ocidental do continente euroasiático. São muito diferentes em termos de regime nacional, ideologia, dimensão da população, história e cultura, etc. No entanto, com o aprofundamento da globalização económica e da globalização científica e tecnológica, os laços entre os países se estreitam e os países se consciencializam cada vez mais da importância de aprender uns

com os outros e se desenvolver juntos. Este é também o sentido deste artigo, buscar um caminho para avançar em conjunto.

Portugal e a China têm estruturas e modelos de governação fundamentalmente diferentes para definir prioridades e alocar recursos. Embora exista um comando centralizado das políticas de inovação na China, uma definição clara dos macro-objetivos, a sua consistência com outras políticas (como a educação) e o respeito pelas prioridades estratégicas estabelecidas, em Portugal o poder de comando encontra-se disperso por várias agências e escolhas estratégicas e a alocação de recursos de inovação é enviesada para campo académico.

Como a forma, o SNI da China e de Portugal são semelhantes. Ambos os países têm um Ministério específico, por exemplo, MOST na China e Ministério da Ciência e Tecnologia em Portugal com um nível de coordenação superior e um grupo disperso de participantes (universidades, institutos de investigação e empresas). No entanto, essa semelhança formal obscurece que na China a tomada de decisões é mais concentrada, e o Grupo Nacional de Coordenação de Ciência, Tecnologia e Educação tem maior peso, onde grandes planos de tecnologia e inovação são concebidos e monitorados.

Como um país socialista com alta concentração de poder, a força coercitiva do partido e do governo garante o planeamento sistemático da China. O sistema político altamente centralizado também é um ponto forte da China. O governo tem um poder de decisão relativamente grande no processo de formulação de políticas, o que permite que o governo tome decisões de forma resoluta e decisiva, com maior eficiência e uma resposta mais flexível e rápida às mudanças. A estabilidade política também aumentou a continuidade e estabilidade das políticas e também pode garantir a implementação eficaz de grandes projetos. Por exemplo, atrasos graves e gastos excessivos não são comuns na China.

No entanto, existem alguns problemas nos atuais políticas e posicionamento do governo. A política económica ainda incentiva a produção em vez da inovação, incentiva a expansão da quantidade em vez da melhoria da qualidade e incentiva a entrada de elementos materiais em vez de elementos intelectuais. No nível pessoal, levou a baixos retornos sobre inovação e falta de entusiasmo; resultando em altos custos de financiamento corporativo, empresas privadas, especialmente empreendedoras e

empresas inovadoras de pequeno e médio porte, dificuldades de financiamento, trazem riscos financeiros potenciais.

O sistema nacional de inovação em Portugal refere-se à plena participação do Governo português na inovação científica e tecnológica, à construção integral de todas as componentes do sistema nacional de inovação e a medidas como legislação e formulação de políticas para fornecer garantias institucionais para a inovação científica e tecnológica nacional para promover o desenvolvimento da sociedade económica.

Portugal, como um país desenvolvido, acumulou uma experiência rica em arranjos institucionais nacionais de inovação científica e tecnológica. O governo português tem uma posição clara - sendo o líder, organizador e coordenador da atividade científica nacional e atividades de inovação tecnológica - em vez de participando diretamente nas atividades de inovação ou participando especificamente nas atividades de inovação científica e tecnológica das empresas. O governo orienta a direção do sistema de inovação científica e tecnológica por meio de medidas políticas relevantes, como políticas de ciência e tecnologia, investimento em pesquisa científica e apoio à educação.

No entanto, ainda persistem algumas fragilidades estruturais, principalmente devido à relação entre os principais participantes que constituem o SNI, que posteriormente se transformam em deficiências, como a baixa capacidade de geração de valor a partir do conhecimento gerado pelas atividades de I&D ou de pequena escala. Atividades intensivas em conhecimento. Por sua vez, o processo de colaboração entre a estrutura empresarial e as entidades produtoras de conhecimento avançado também é insuficiente, o que indica a necessidade de reforçar o papel dos principais intervenientes da governação do SNI, que deve privilegiar a complementaridade das iniciativas, mas também melhorar a comunicação. E compartilhe e forneça informações.

Em termos de recursos humanos. A enorme população da China tenha causado escassez de recursos per capita e acirrada competição por empregos, mas também traz um bônus demográfico, ou seja, um grande número de jovens e um enorme potencial de desenvolvimento. Em comparação com a China, o envelhecimento populacional é cada vez mais grave em Portugal, a equipa de investigação científica nacional também tem graves problemas de envelhecimento. Embora tenha havido um grande número de imigrantes nos últimos anos, o número de talentos de alta qualidade é pequeno, e a

proporção de estudantes estrangeiros e estudantes de pós-doutorado estrangeiros é relativamente baixo.

Para Portugal, o problema do envelhecimento da população e a rápida perda de jovens talentos irão também tornar insuficiente a motivação para a inovação científica e tecnológica. Na atual situação de gravemente baixa taxa de natalidade, a política de imigração deve ser melhorada, especialmente para incentivar talentos imigrantes de alta qualidade. Nos últimos anos, as leis de imigração de Portugal têm sido incapazes de acompanhar as mudanças nas necessidades económicas. A severa burocracia do SEF, operação ineficiente, atitudes precárias e o longo tempo de aplicação impedem o fluxo de talentos e até forçado muitas empresas a se deslocarem para outros países. Por conseguinte, Portugal deve adotar medidas de reforma da imigração, incluindo a simplificação do sistema de pedido de visto, o aumento da flexibilidade para converter vistos temporários em vistos permanentes e a disponibilização de programas de imigração personalizados e assistência para permitir uma melhor integração dos novos imigrantes na sociedade local. Na reforma do SEF, a "eficiência" deve ser usada como um elemento de avaliação para o trabalho de introdução de talentos no exterior, encurtar o ciclo de solicitação de visto e simplificar os procedimentos de solicitação. Além disso, alguns projetos de "assimilação de imigrantes" devem ser criados para preparar os imigrantes fluentes no idioma e têm experiência de trabalho local para trabalhar localmente, e fornecer cursos de treino de línguas para novos imigrantes.

5.2 Recomendações sobre cooperação futura

Para os dois países, as políticas de ciência, tecnologia e inovação devem enfatizar a importância de políticas de desenvolvimento produtivo que continuem vinculadas a projetos de desenvolvimento nacional para garantir que sejam consistentes com as diretrizes macroeconómicas, as políticas de inovação em ciência, tecnologia e outras ações governamentais. Portanto, é necessário aprimorar os mecanismos de coordenação, fortalecer os exemplos que possibilitem uma tomada de decisão compartilhada, promover uma compreensão mais consistente das diretrizes de desenvolvimento a serem seguidas e promover a integração de políticas e planos.

As relações sino-portuguesas duram centenas de anos e a cooperação científica e tecnológica sempre é uma parte importante da amizade entre os dois países. Na nova era,

devem-se continuar a reforçar a ancoragem de estratégias e planos de inovação tecnológica e aproveitar melhor o papel único e insubstituível de Macau na promoção da amizade sino-portuguesa e do intercâmbio e cooperação tecnológica. Aproveitando o desenvolvimento da Iniciativa de Um Cinturão e Uma Rota, deve-se melhorar constantemente o mecanismo de cooperação de apoio para projetos e talentos, aprofundar a cooperação prática nas áreas de energia, materiais, espaço, oceano, informação eletrónica, inteligência artificial, alterações climáticas e investigação científica para os dois países, promover a cooperação científica e tecnológica, contribuir mais para o desenvolvimento da parceria estratégica Sino-portuguesa.

5.3 Limitações do trabalho presente

A primeira limitação prende-se com a dimensão temporal da avaliação da política, ou seja, o trabalho discute somente de forma geral da política da Inovação em Portugal e na China em vez de fazer uma análise sobre um período específico.

A segunda limitação é o artigo ser apenas uma narrativa teórica sem base de dados. Portanto, recomenda-se que futuras investigações possam digitalizar os resultados da política e fazer uma análise mais aprofundada e precisa.

A terceira limitação está relacionada com a tradução e interpretação das bibliografias chinesas no processo do desenvolvimento do trabalho. O estudo presente concentra-se nas políticas de inovação científica e tecnológica da China e de Portugal, pelo que o artigo envolve muitos conteúdos sobre a China. Devido ao regime político e à ideologia da China, cujo campo académico é relativamente independente. Muitos artigos académicos, periódicos e documentos sobre o assunto do artigo são publicados apenas em plataformas oficialmente certificadas na China, em vez de plataformas internacionais. Portanto, no desenvolvimento do trabalho presente, é necessário o uso do português para retransmitir o conteúdo da literatura chinesa, onde há desvios de tradução devido a fatores como cultura, modo de pensar e ideologia.

BIBLIOGRAFIAS E REFERÊNCIAS

- Agarwala, N. (2019). *China's Policy on Science and Technology: Implications for the Next Industrial Transition*. Cochin University of Science and Technology. Article in *India Quarterly a Journal of International Affairs* · June 2019. DOI: 10.1177/0974928419841786.
- Aghion, P.; Foray, D. (2009). *Science, Technology and Innovation for Economic Growth: Linking Policy Research and Practice in "STIG Systems"*, May 2009, *Research Policy* 38(4):681-693 DOI: 10.2139/ssrn.1285612
- Bode, Alexander; Alig, Simon. (2011). *Strategies for Innovation Networks*. Paper presented at the EMNet 2011 December 1 – 3, 2011, Limassol, Cyprus (<http://emnet.univie.ac.at/>)
- Botta, Enrico; McCormick, Colin; Eis, Jason (2020). *A Guide to Innovation System Analysis for Green Growth*. Global Green Growth Institute.
- Cantwell, J. (2000/2001). *Innovation, profits and growth: Schumpeter and Penrose*. Henley Business School University of Reading Whiteknights Reading RG6 6AA United Kingdom.
- Charles Wolf, Jr., K. C. Yeh, Benjamin Zycher, Nicholas Eberstadt, and Sungho Lee (2002). *Fault Lines in China's Economic Terrain* (Santa Monica: RAND Corporation, 2002).
- Cirera, X.; Frías, J.; Hill, J.; Li YC. (2020). *A Practitioner's Guide to Innovation Policy Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries*. 2020 The World Bank, www.worldbank.org
- Corado Simões, V. Mira Godinho, M. Sanchez-Martinez, M. (2018). *RIO Country Report 2017: Portugal*. Research and Innovation Observatory country report series.

- Dantas, R. (2019). *Inovação em Portugal: A importância de aprender com o fracasso*. December 2019. DOI:10.30553/sociologiaonline.2019.21.4. Project: Innovate – The social foundations of technological innovation processes: strategic decision-making under uncertainty.
- Edler, J.; Fagerberg, J. (2017). *Innovation policy: What, why, and how*. Article in Oxford Review of Economic Policy. February 2017. DOI: 10.1093/oxrep/grx001
- Edler, J.; Gök, A.; Cunningham, P.; Shapira, P. (2016). *Handbook of Innovation Policy Impact*, Published in print: 29 Jul 2016, ISBN: 9781784711849, DOI: <https://doi.org/10.4337/9781784711856>. Pages: c 608
- Edquist, C.; Hommen, L. (1999). *Systems of innovation: Theory and policy for the demand side*. Technol. Soc. 1999, 21, 63–79.
- Fagerberg, J.; Godinho, M. M. (2004). *Innovation and Catching Up*. Chapter · October 2004. DOI: 10.4337/9781788110266.00017.
- Fan, P. (2004). *Comparative Analysis of Japan and China's Technology Policies and Industrial Development: Lessons for Developing Countries*. Tokyo: U.N. University Working Paper No. 125, December, p. 3-4.
- Flanagan, Kieron; Uyerra, Elvira; Laranja, Manuel. (2010). *The 'policy mix' for innovation: Rethinking innovation policy in a multi-level, multi-actor context*. Manchester Business School Working Paper, No. 599.
- Freeman, C. (1995). *The 'National System of Innovation' in historical perspective*. Cambridge Journal of Economics:5–24.
- Freeman, Christopher (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Pub Ltd.
- Gama, R.; FERNANDES, R. (2011). *Políticas Públicas De Inovação Em Portugal – Uma Análise Do Qren*. Unicersidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316/20470>

- Godinho, M. e V.C. Simões (2005), *I&D, Inovação e Empreendedorismo*. 2007-2013: Relatório Final, Lisboa, ISEG, <http://bit.ly/RzCDcU>.
- Godinho, M. Manuel (2013). *Inovação em Portugal*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Godinho, M. Manuel; Simões, C. Vitor (2014). *RIO Country Report Portugal 2014*. Publications Office of the European Union. JRC Number: JRC96476; ISBN: 978-92-79-49002-6; ISSN:1831-9424; URI:<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC96476>. DOI: 10.2791/584
- Goncalves, F.; Caraca, J.M. (1987). *Science and technology in Portugal: a perspective*. Science and Public Policy, volume 14, number 3, June 1987, pages 155-158. Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GUI ZEP, England.
- GONÇALVES, M. E. (1996). *The Politics of Science Policy in the Periphery of Europe: The Case of Portugal*. First Published September 1, 1996. Research Article. <https://doi.org/10.1177/097172189600100206>
- Granstrand, O. (2020). *Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition*, University of Cambridge, Published in Technovation 0166-4972 (ISSN), Vol. 90-91 art. no 102098
- Guan, X. J. (2006). *Having a Clear Picture of China's Scientific and Technological Strength*, China Information Newspaper, December 22, 2006, <http://www.zgxxb.com.cn/news.asp?id=5688>.
- Huang, C.; Celeste, A.; Mark, S.; Borges, G.; Augusto, M. (2004). *Organization, Programme and Structure: An analysis of the Chinese Innovation Policy Framework*. R&D Manag. 2004, 34, 367–387.
- Laranja, M. (2005). A inovação que não necessita de I&D: Sugestões para uma política de inovação tecnológica centrada na difusão e na procura. ISEG. July 2005. Analise. Social 40(175):319-343.

- Liu, X.L.; White, S. (2001). *Comparing innovation systems: A framework and application to China's transitional context*. Res. Policy 2001, 30, 1091–1114.
- Lu, W. (2007). *To Improve the National Innovation System and Strengthen Innovation Ability*. Paper presented at the China Development Forum, Beijing, March 18–19, 2007).
- Lundvall, B. A. (1992). *National systems of innovation: toward a theory of innovation and interactive learning*. 1941-London: Anthem. 2010. ISBN 978-1-84331-890-3. OCLC 74261699
- M Heitor. (2011). *Science and Technology in Portugal: From Late Awakening to the Challenge of Knowledge-Integrated Communities*. Higher Education in Portugal 1974-2009 pp 179-226. DOI:10.1007/978-94-007-2135-7-8.
- Mamede, R.P.; Godinho, M.M.; Simões, V.C. (2014). “*Assessment and challenges of industrial policies in Portugal: is there a way out of the ‘stuck in the middle’ trap?*”. In A. Teixeira, E. Silva e R. Mamede (Orgs.), *Structural Change, Competitiveness and Industrial Policy: Painful Lessons from the European Periphery*. London: Routledge. Pp.258-277.
- Metcalfe, S. (1995). *The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives*. Handbook of the economics of innovations and technological change. Stoneman, Paul. Oxford, UK: Blackwell. ISBN 0-631-17773-6. OCLC 31170120
- Ministry of Commerce (China). “National Programs for Science and Technology.” 2009. p.1.; Swissnex. 2009. *A Quick Overview of the Science and Technology System in China*. p. 6.
- Moldaschl. M. (2010). *Why Innovation Theories Make no Sense*. Papers and Preprints of the Department of Innovation Research and Sustainable Resource Management (BWL IX), Chemnitz University of Technology.
- Nelson, Richard R., ed. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press. ISBN 0-19-507617-6. OCLC 802844490

- Osnos, E. (2009). *Green Giant: Beijing's crash program for clean energy*. The New Yorker, December 21, pp. 3-4.
- Paiva, M. S.; Cunha, G. H.; Junior, C. V.; Constantino, M. (2017). *Innovation and the effects on market dynamics: a theoretical synthesis of Smith and Schumpeter*. Recebido em 05/04/2017; revisado e aprovado em 10/05/2017; aceito em 19/05/2017DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v19i1.1561>
- Patel, Parimal (1994). *The nature and economic importance of national innovations systems*. STI Review. - Paris: OECD, ISSN 1010-5247, ZDB-ID 284967-7. - 1994, p. 9-32.
- Pinto, H. (2016). *Science, technology and innovation and public policy in Portugal: Trajectories towards 2020*. Researcher, centre for Social Studies, University of Coimbra Assistant Professor, Faculty of Economics, University of Algarve hpinto@ces.uc.pt
- R Frietsch. (2020). *Current R&I policy: The future development of China's R&I system*. Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis No. 63 ISSN 1612-1430 Karlsruhe, March 2020.
- Schumpeter, Joseph (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Brothers
- Serger, Sylvia (2009). *Foreign Corporate R&D in China: Trends and Policy Issues*. in *New Asian Dynamics in Science, Technology and Innovation*, ed. Govindan Parayil and Antony D'Costa (forthcoming, 2007).
- Sousa, M.J.; Ferreira, C.; Vaz, D. (2019). *Innovation Public Policy: The Case of Portugal*. ISCTE—Lisbon University Institute, Lisbon, Portugal. Office for Strategy and Studies (GEE), Ministry of Economy, Lisbon, Portugal.