



ENEI

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

Análise das Políticas Industriais Chinesas Pós 2003 e seus Reflexos Atuais

Felipe Alves Peixoto (Mestrando em Teoria Econômica
pelo Instituto de Economia da Unicamp e bolsista da
Capes)

resumo: O presente estudo tem como ponto de partida o corte realizado na condução da Política Industrial e Tecnológica chinesa a partir do governo do primeiro-ministro Wen Jiabao (2003-2010) saindo de uma atuação mais voltada à correção de falhas de mercado com a adoção de reformas liberalizantes para uma política industrial seletiva voltada ao incentivo e promoção de determinados setores econômicos. Procura-se entender a estruturação do processo de formulação de políticas industriais chinesas, o direcionamento estatal das inovações por meio da seletividade das políticas, assim como o processo de socialização dos investimentos por meio da estrutura institucional chinesa. O processo de socialização dos investimentos e de coordenação da economia caracterizariam essas políticas industriais pós-2003 e aparentam indicar o que seria o "socialismo com características chinesas". Esse texto possui como arcabouço teórico a abordagem da economia evolucionária e schumpeteriana.

palavras-chave: Política Industrial; China; Socialização do Investimento; Schumpeter.

Código JEL: O25 Industrial Policy

Área Temática: 6.1 Políticas Industriais e Comerciais

1. INTRODUÇÃO:

O presente trabalho parte do entendimento que houve uma alteração na condução das políticas industriais chinesas a partir da ascensão ao poder do primeiro ministro Wen Jiabao em 2003. Essa mudança ocorreu devido a melhoria das condições econômicas, assim como pela alteração das bases de apoio político que estariam mais dispostas a respaldar o novo formato de condução das políticas econômicas dentro do aparato institucional chinês.

A partir desse momento o governo passou a adotar políticas industriais direcionadas a determinados setores sendo caracterizada por uma maior proatividade estatal no incentivo e promoção tecnológico-produtiva, inicialmente por meio da Política de Ciência e Tecnologia de Médio e Longo Prazo (PCTMLP) a qual conduziu diversos Megaprojetos com o objetivo de (1) superar gargalos estruturais da economia chinesa, assim como (2) desenvolver produtos e tecnologias imediatamente comercializáveis vinculados a esses projetos.

A análise do governo chinês, naquele momento, era de que a integração subordinada às Cadeias Globais de Valor (CGV's) continham limitações ao desenvolvimento tecnológico nacional de forma que as mudanças na condução das políticas industriais visavam alterar o padrão tecnológico nacional promovendo uma estratégia de desenvolvimento baseada em uma economia inovadora pautada pela construção de competências tecnológicas internas.

Dessa forma, as políticas industriais passaram a ser direcionadas a setores que pudessem alterar a estrutura produtiva chinesa aumentando a participação no PIB dos setores mais intensivos em tecnologia e que fossem convergentes com a fronteira tecnológica internacional. Esse apoio se deu de forma prioritária nas áreas tecnológicas que tivessem brechas/lacunas competitivas dada a não existência de Paradigmas e/ou Trajetórias Tecnológicas consolidadas.

A partir dessa conjuntura o presente estudo procura entender como se deram as alterações políticas em direção à maior proatividade estatal nas políticas industriais, assim como entender o processo de construção das políticas públicas e o direcionamento estatal das atividades inovativas a partir das políticas industriais elaboradas. Ademais, também pretende-se entender a importância do processo de socialização dos investimentos e coordenação econômica como pilares do socialismo com características chinesas. Para alcançar esses objetivos realizo uma revisão bibliográfica cuja fundamentação teórica respalda-se na economia evolucionária e schumpeteriana. Ao final do trabalho apresento as conclusões observadas.

Essa pesquisa mostra-se importante para começarmos a entender os possíveis passos que levaram a China a alterar qualitativamente seu padrão produtivo tecnológico, assim como rivalizar de forma crescente pela liderança econômica e tecnológica com as demais economias capitalistas ocidentais, em especial os EUA.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

2.1 A Destruição Criativa Schumpeteriana e uma outra visão sobre o Socialismo:

Para entendermos o papel do Estado chinês na promoção das atividades inovativas e na coordenação dos investimentos é importante termos em mente o conceito de Destruição Criadora¹ e entendermos que um dos aspectos imprescindíveis para a condução desse processo seria o financiamento de longo prazo e a construção de mecanismos que pudessem, ao mesmo tempo, mitigar os riscos envolvidos no processo inovativo e promover incentivos para a grande empresa seguir inovando. (SCHUMPETER, 1961)

Esses mecanismos² poderiam ser providos pela ação estatal de forma a direcionar e mobilizar os

¹ Caracterizado pela evolução tecno-produtiva permanente derivada da competição interempresarial capitalista. A busca sistemática por melhorias técnico-produtivas teria como objetivo ampliar o mercado e os lucros empresariais, mas simultaneamente levaria a constante reorganização produtiva alterando os padrões estabelecidos e levando à gradual adoção dos novos métodos pelos agentes econômicos, enquanto os métodos antigos seriam destruídos (eliminados do mercado). (SCHUMPETER, 1961)

² Envolvendo desde a utilização de práticas oligopolistas como a coordenação estatal de forma a se evitar súbitas desorganizações de determinada indústria (causadas pelo processo de destruição criadora) podendo levar a efeitos depressivos cumulativos assim como prejuízos e desemprego evitáveis. É importante notar o forte caráter heterodoxo dessa obra de Schumpeter quando ele rejeita a possibilidade de progresso econômico e inovações significativas dentro do arcabouço conceitual da concorrência perfeita (livre mobilidade do capital com lucro apenas marginal); ademais,

demais recursos da economia para os setores que tenham maior possibilidade de gerar mudanças qualitativas na produtividade econômica geral por meio da incorporação de suas descobertas aos mais diversos setores e métodos produtivos. (SCHUMPETER, 1961)

Burlamaqui (2017) faz uma interessante revisão e reinterpretação da obra Schumpeteriana resgatando a importância da socialização dos investimentos e da coordenação econômica, assim como o papel do Estado nesse processo. Dentre os diversos pontos de sua revisão, o autor que Schumpeter passa a entender o empreendedorismo enquanto uma Função não necessariamente ligada ao indivíduo/pessoa; havendo a possibilidade do desenvolvimento de competências empreendedoras e inovativas pelo Estado³.

O autor percebe um direcionamento mais efetivo ao conceito de Estado Empreendedor (na obra CSD) quando Schumpeter discute sobre a eficiência potencial do capitalismo corporativo em relação a um eventual Projeto Socialista. Para compreendermos sua discussão torna-se necessário entendermos (1) O que Schumpeter entendia por "Economia Socialista" e (2) Qual argumento dá suporte a sua potencial superioridade?

Schumpeter entende o socialismo, não como a tomada dos meios de produção pelo Estado e erradicação da propriedade privada, mas sim como o redesenho das fronteiras e modos de interação entre as esferas pública e privada caracterizando-se como um padrão institucional no qual o controle sobre os meios de produção seria determinado por uma autoridade estatal de forma que a definição dos assuntos econômicos estaria pautada pelo interesse público.

Essa definição destaca a centralidade do papel econômico do Estado na condução da transformação estrutural considerando a existência da propriedade privada baseada em uma "Liberdade Gerencial Regulada"⁴. Sua tese/argumento é que o Capitalismo Corporativo representaria uma etapa superior⁵ ao Capitalismo Competitivo⁶ assim como a Economia Socialista representaria uma etapa superior ao Capitalismo Corporativo dado o potencial de coordenação econômica e atuação voltada ao longo prazo. (BURLAMAQUI, 2017)

A partir do arcabouço teórico Schumpeteriano, Burlamaqui (2017), caracteriza os principais elementos do Estado Empreendedor: (a) Detenção de um sistema bancário baseado no crédito seletivo direcionado à inovação e investimentos de longo prazo; (b) O envolvimento estatal direto no planejamento e implementação das agendas de transformação estrutural performando a função empreendedora; (c) Um alto grau de socialização do investimento possibilitando o gerenciamento da destruição criativa e a restrição da especulação financeira.

O Estado Desenvolvimentista Asiático apresenta forte evidência dessa concepção Schumpeteriana com a China incorporando os principais traços desse tipo de Estado⁷. Os principais atores do Setor Financeiro chinês são o Estado e os Bancos Públicos cujo setor bancário é dominado pelos bancos de desenvolvimento estatais que são controlados por uma holding estatal (Huijin) diretamente vinculada ao Conselho de Estado. O controle estatal sobre o sistema financeiro evitou que a China adentrasse o caminho especulativo refletindo-se na baixa volatilidade das instituições financeiras chinesas⁸. (BURLAMAQUI, 2017)

Ademais, o Estado chinês posiciona-se na liderança da concepção e execução das mudanças

a própria concorrência perfeita desaparece quando surge qualquer tipo de inovação. Dessa forma, a concorrência perfeita não é apenas impossível, mas inferior e não podendo ser apresentada como modelo de eficiência ideal. É, portanto, um erro em basear a regulamentação estatal da indústria no princípio de que o grande empreendimento deveria atuar como atuaria respectiva indústria em um regime de concorrência perfeita. (SCHUMPETER, 1961)

³ O ponto principal da interpretação Schumpeteriana diz respeito a operação conjunta quanto da (i) Transformação Estrutural; (ii) Racionalização Industrial; (iii) Aumento da Produtividade e Inovação pautando sua análise na racionalidade econômica a longo prazo apontando para a socialização do investimento e o "gerenciamento da destruição criativa" como forma a amenizar os efeitos dos ciclos econômicos.

⁴ O nível de liberdade regulada seria alcançado, na prática, aumentando e diminuindo as liberdades de gestão do setor privado e do setor público até se chegar a um resultado ótimo da distribuição de atividades entre as duas esferas. O processo inovativo poderia ser coordenado levando em consideração o Timing e aspectos Locacionais com mecanismos controlados de entrada/saída. A resistência às mudanças seria desencorajada intensificando a promoção de inovações.

⁵ Considerando a aceleração do potencial de crescimento (escala, técnica, mobilização de recursos) e racionalidade econômica.

⁶ Baseado no modelo da livre e perfeita concorrência

⁷ Executando simultaneamente a liderança: nas finanças; investimento; direcionamento científico-tecnológico e gerenciamento da destruição criativa, a partir da socialização do investimento.

⁸ Os quatro principais bancos chineses em termos de ativos são: Industrial & Commercial Bank of China Ltd., China Construction Bank Corp., Agricultural Bank of China Ltd. and Bank of China Ltd. Esses bancos estão no topo da lista mundial da Bloomberg referente ao ano de 2019. (Bloomberg, 2020). Burlamaqui (2017) aponta que o China's Development Bank (CDB), também possui forte atuação no financiamento local/regional de projetos de infraestrutura e desenvolvimento tecnológico.

estruturais da economia a partir dos seus planos quinquenais e outras propostas estratégicas de longo prazo⁹. A expansão dos campeões nacionais chineses foi capitaneada pelos expressivos empréstimos dos bancos de desenvolvimento em áreas selecionadas; com linhas também direcionadas à internacionalização dessas empresas. É, portanto, o Estado chinês, por meio de seus bancos que financia a transformação estrutural; e não necessariamente a riqueza privada. Nessa configuração institucional o desenvolvimento deriva amplamente da Socialização do Investimento. (BURLAMAQUI, 2017)

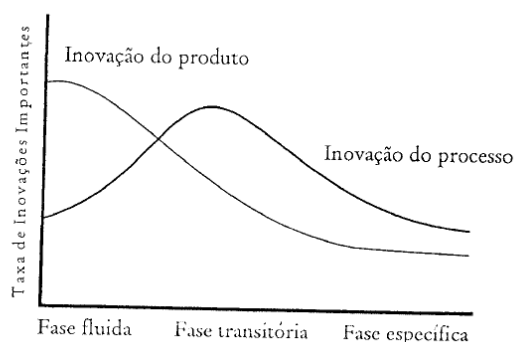
2.2 Os Paradigmas Tecnológicos e o Ciclo Inovativo na Política Industrial:

Ainda construindo as bases conceituais para entendermos a atuação das políticas industriais chinesas, devemos ter em mente os conceitos de Paradigma Tecnológico¹⁰ e Trajetórias Tecnológicas¹¹ formulados por Dosi (1982) assim como seu modelo de descritivo das inovações contínuas e descontínuas¹².

É importante notar que (1) o Progresso em uma Trajetória Tecnológica possui efeitos cumulativos fornecendo a possibilidade de futuros avanços (a depender do seu lugar na Fronteira Tecnológica¹³); e (2) sempre que um Paradigma Tecnológico se altera deve-se começar do início a atividade de resolução dos problemas, ou seja, abrem-se espaço para novas Trajetórias Tecnológicas

Esses conceitos descritos anteriormente são a base para a formação do Modelo do Ciclo Tecnológico de Utterback (1996) o qual tenta entender a importância da mudança tecnológica no surgimento e destruição das empresas e como esse ciclo afeta as estruturas de mercado (ecologia populacional) e a estratégia empresarial (sobrevivência e potencial de crescimento ou vulnerabilidade).

Quadro 1 – Modelo Ciclo Tecnológico



Fonte: Utterback (1996)

O autor apresenta uma explicação sistêmica para esse processo procurando padrões de mudança em longos períodos temporais. Seu modelo possui 3 fases, conforme podemos observar na figura extraída de texto, onde se alternam as inovações em produto e processo. O modelo fornece um padrão geral do comportamento histórico do desenvolvimento tecnológico onde primeiramente se desenvolvem as inovações em produto e posteriormente, após o estabelecimento de um Projeto Dominante¹⁴, temos a melhoria dos processos produtivos.

O ponto principal para o objetivo desse trabalho é entendermos que ocorre uma mudança na estrutura competitiva empresarial na transição entre as fases fluidas e transitória. Na fase inicial do desenvolvimento

tecnológico temos a entrada de novos concorrentes facilitada devido às menores barreiras de entrada,

⁹ Como exemplo da seletividade das políticas industriais e tecnológicas chinesas o autor cita o 12 Plano Quinquenal (2011 a 2015) que direciona esforços para 7 indústrias específicas (Tecnologias poupadoras de energia e proteção ambiental; Tecnologia da Informação de próxima geração; Biotecnologia; Manufatura de Ponta; Novas Energias; Novos Materiais e Veículos com Energia Limpa) com objetivo de aumentar sua participação no PIB Nacional de 3% para 15% em 2020.

¹⁰ O Paradigma Tecnológico pode ser entendido como um modelo padrão de solução de problemas tecnológicos, baseado em determinados princípios das ciências naturais e em determinadas tecnologias materiais. Uma possível analogia seria entendermos que assim como o Paradigma Científico determina o campo de investigação, os problemas, os procedimentos e tarefas; a Tecnologia também tem esse papel. O Paradigma Tecnológico incorpora fortes determinações sobre a direção da mudança técnica, possuindo forte efeito de exclusão. Os agentes atuando dentro de um Paradigma encontrarão soluções (trajetórias tecnológicas) dentro desse paradigma estabelecido "cegos a outras possibilidades tecnológicas". Um novo paradigma surge ao prover melhores soluções aos problemas estabelecidos comparativamente ao paradigma vigente e sua seleção se dá por meio de uma complexa interação entre fatores econômicos e institucionais. (DOSI, 1982)

¹¹ A Trajetória Tecnológica pode ser entendida como o padrão de solução "normal" dentro de determinado Paradigma Tecnológico; ou seja, a direção de avanço dentro de um Paradigma Tecnológico. Cada Paradigma estabelece sua própria concepção de Progresso a partir da sua visão de resolução de problemas e seus trade-offs econômicos e tecnológicos. (DOSI, 1982)

¹² As inovações contínuas podem ser consideradas "Trajetórias Tecnológicas" inseridas dentro de um "Paradigma Tecnológico" e as inovações descontínuas estariam relacionadas à emergência de um novo "Paradigma Tecnológico".

¹³ Dosi (1982) define Fronteira Tecnológica como o nível mais alto alcançado em um Caminho/Trajetoória Tecnológica.

¹⁴ Um Projeto Dominante pode ser considerado como um novo produto que reúne diversas inovações/configurações já testadas e aprovadas pelo mercado em um único modelo. Esse projeto normalmente define qual aspecto o produto deve ter e como ele deve funcionar estabelecendo características implícitas as quais as pessoas já esperam que o produto possua. Dessa forma, os demais concorrentes estão obrigados a copiar dado que essas características não são vistas mais como um diferencial, mas sim parte integrante de um projeto popularmente aceito. Ele surge a partir da interação das opções técnicas e de mercado disponíveis em um determinado momento, não sendo determinado apenas pela questão tecnológica do produto, mas também pelos Patrimônios Empresariais Colaterais (Ex.: Estabilidade na reposição de peças e manutenção/assistência técnica, Imagem da Marca, Custos de mudança por parte dos clientes); Regulamentos Setoriais, Intervenção Governamental; Estratégia Empresarial e interação entre produtores e usuários.

dada a inexistência de um Projeto Dominante. Essa situação se inverte na segunda fase, quando observamos a consolidação de um mercado oligopolizado com maiores barreiras à entrada. Assim, podemos observar que parte da estratégia da Política Industrial Chinesa é direcionada a investimentos em tecnologias e setores que ainda não possuem um Projeto Dominante nas áreas de alta tecnologia os quais possuem brechas competitivas. Uma vez estabelecido o Padrão Dominante, as empresas vencedoras serão detentoras de grandes fatias desse novo mercado oligopolizado¹⁵.

3. DESENVOLVIMENTO:

3.1 A Reemergência das Políticas Industriais Chinesas e seu processo de institucionalização:

O texto de Naughton e Chen (2016) aponta que a Política Industrial chinesa apresenta uma ruptura a partir do ano de 2003¹⁶ saindo de uma trajetória de reformas sucessivas direcionadas à correção de falhas de mercado (principalmente a partir dos anos 1990); em direção a ações diretas e seletivas ao setor econômico/industrial. Os autores sistematizam o processo institucional de formulação de políticas públicas chinês em um modelo de quatro etapas argumentando que essa crescente institucionalização auxiliou uma atuação governamental mais ativa e estruturada.

A quebra dessa trajetória em 2003 pode ser explicada pela (1) Alteração das Condições Políticas¹⁷ e (2) Melhora das Condições Econômicas que permitiram o retorno da política desenvolvimentista chinesa observada a partir dos seguintes processos pós-2003: (i) 2 principais ondas de políticas industriais caracterizadas pelo (a) Programa de Ciência e Tecnologia de Médio e Longo Prazo¹⁸ (PCTMLP) de 2006 e pelo (b) Programa para Indústrias Estratégicas Emergentes¹⁹ (PIEE) de 2010; (ii) a adoção das políticas industriais a partir de regras e procedimentos estruturados em 4 etapas; e (iii) a influência política no processo institucional²⁰ direcionando a contribuição social ao resultado desejado. A adoção desse processo estruturado permitiria a incorporação de determinados atores articulados em conhecidas "Regras em Funcionamento" criando processos políticos mais institucionalizados e previsíveis possibilitando maior detalhamento e complexidade das políticas²¹. (NAUGHTON E CHEN, 2016)

De forma geral o governo chinês sempre teve um alto comprometimento com a ciência e tecnologia, mas o investimento governamental direto declinou de forma constante após os anos 1980 atingindo o mínimo durante o mandato do Primeiro Ministro Zhu Rongji (1998-2003)²².

Assim, a política de inovação chinesa pós-2003 reverteu a tendência prevalecente estabelecendo objetivos específicos pautados: (1) Esforço Tecnológico²³; (2) Aumento do Investimento Governamental Direto em Projetos Tecno-industriais²⁴; (3) Política Industrial Seletiva²⁵; (4) Sobreposição de

¹⁵ A partir do respaldo teórico de Dosi e Utterback podemos perceber que a competição tecnológica dentro do novo paradigma tecnológico emergente (Indústria 4.0) torna-se mais importante considerando a pervasividade e transversalidade das Trajetórias Tecnológicas. Por isso temos uma corrida tão intensa para o desenvolvimento de um Padrão Dominante nas suas diversas tecnologias. É nesse nicho que se encontram as políticas industriais direcionadas à alta tecnologia desenvolvidas pela China. Ex.: Inteligência Artificial, Big Data, entre outras.

¹⁶ Saída primeiro ministro Zhu Rongji (1998 a 2003) e entrada do primeiro ministro Wen Jiabao (2003 a 2013). Uma linha do tempo das políticas industriais chinesas a partir de 2003 encontra-se no anexo 5.

¹⁷ Alteração da correlação de forças entre os formuladores de políticas pró reformas de mercado x defensores de maior proatividade governamental.

¹⁸ Foco no desenvolvimento endógeno da inovação e financiamento de 16 Megaprojetos Nacionais. As áreas de atuação dos Megaprojetos estão descritas no anexo 1.

¹⁹ Foco em novas indústrias consideradas estratégicas e intensivas em tecnologia.

²⁰ A estruturação institucional teria 3 elementos importantes: (i) Permitir o maior peso das vozes a favor de uma política industrial mais ativa; (ii) Criar um vínculo direto à autoridade máxima do país permitindo uma condução direta e construção de objetivos específicos para a política; (iii) Especificação da política industrial conduzida por burocratas encorajando intervenções governamentais diretas.

²¹ O processo de institucionalização chinesa avançou principalmente a partir de 1978, após a Revolução Cultural, com o objetivo de reduzir o poder individual das lideranças modificando a hierarquia do sistema político, estabelecendo uma liderança coletiva e regras regulares de sucessão com o objetivo de tornar o processo político mais democrático e científico.

²² O governo Rongji priorizou a Reorganização Estatal com a redução de ministérios, eliminação de estruturas institucionais e a separação entre governo e empresa. O Planejamento Central, apesar de sua continuidade, foi redefinido para estratégias de longo prazo sem alvos econômicos imperativos; voltados aos sinais de mercado. Os principais setores priorizados entre 1998-2003 foram o de Telecom e Circuitos Integrados.

²³ Aumento gastos em P&D doméstico para reduzir a tecnologia importada. Dentro do PCTMLP existia e provisão/rubrica de redução da "dependência de tecnologia estrangeira". Isso significava que a relação entre a compra de tecnologia estrangeira e os gastos em P&D deveria se reduzir com um aumento mais que proporcional do gasto em P&D doméstico em comparação à importação de tecnologia. Essa relação saiu de 42% em 2003 para 21% em 2012.

²⁴ O PCTMLP criou 16 Mega Projetos em áreas estratégicas/ estruturais da economia chinesa, priorizando o desenvolvimento de capacidades tecnológicas endógenas e produtos que poderiam ser imediatamente comercializáveis.

²⁵ As duas ondas de PI tinham característica seletiva, especialmente o PIEE que cobria 7 categorias amplas com objetivo de aumentar a participação desses setores na parcela de valor agregado do PIB.

Instrumentos²⁶. A partir desse período a formulação de políticas chinesas tem sido caracterizada pelo aumento de processos previsíveis e formalizados com tarefas direcionadas para diferentes atores de forma clara; com aumento da complexidade e resultados das políticas. (NAUGHTON E CHEN, 2016)

É importante observar algumas características idiossincráticas do sistema chinês de forma a entender a aderência desses processos à realidade sócio-institucional local: (a) É um país grande e centralizado cujas principais decisões aprovadas pelos líderes centrais constituem-se de grandes metas e objetivos que depois são adaptadas às condições locais, com margem de segurança/erro para a implementação; (b) Muitos aspectos do processo político de barganha realizado pelo legislativo em outros países é realizado pela burocracia chinesa com liberdade na escolha dos instrumentos das políticas públicas; (c) As grandes metas são construídas a partir da discussão com diversos atores, mas com a decisão final realizada pelo alto nível governamental (sondagem Bottom-Up e decisão Top-Down). A consulta pública está sob o controle da alta liderança que seleciona o peso das contribuições e direciona quais agências conduzirão as tarefas específicas com clara definição de escopo.

As quatro fases que caracterizam o processo de formulação política a partir de 2003 seguem essas características idiossincráticas do sistema institucional chinês; sendo: (1) Fermentação: Discussão informal na esfera pública; Formulação: Formalização da discussão e publicação de um documento com orientações gerais; Especificação: Desenvolvimento pelos burocratas de rotinas e tarefas gerenciáveis; Implantação: Interação das políticas planejadas com o mundo real. No anexo 2 temos um detalhamento maior desses quatro passos e no anexo 1 o detalhamento do PCTMLP e PIEE.

Ademais, é importante percebermos que a formulação de políticas públicas na China é realizada em ondas de forma que no último ano de cada plano quinquenal, realiza-se uma reavaliação da política adotada no período. Esse processo termina, normalmente, no primeiro ano do próximo período quinquenal quando o novo plano quinquenal é lançado²⁷. Concomitantemente com a elaboração do Plano Quinquenal, os ministérios e agências governamentais também elaboram seus planos que são finalizados apenas após o lançamento do Plano Quinquenal, de forma a se adaptarem ao planejamento geral. (NAUGHTON, 2021)

Quando o Plano quinquenal é lançado ele serve de orientação para a elaboração dos planos quinquenais setoriais e regionais. Caso um setor ou área precise de uma orientação estratégica adicional; no ano seguinte é emitido um Plano Trienal específico de forma adequar o setor às metas do plano quinquenal. (NAUGHTON, 2021)

3.2 As Novas Rotas da Seda e a Política Industrial e Tecnológica Chinesa:

Seguindo o corte temporal de 2003 e entendendo-o enquanto um processo de redução da dependência de tecnologias externas e sobreposição de instrumentos de Política Industrial; seguimos com a análise da Nova Rota da Seda²⁸ "física e digital"²⁹ descritas por Naughton, (2020).

Principalmente a partir do PIEE a Política Industrial chinesa desenvolveu 3 importantes características diretamente relevantes para as atividades da Nova Rota da Seda: (1) Foco nas tecnologias de Inteligência Artificial (IA), Telecomunicações 5G e Redes Inteligentes; endossado em 2016 pela Estratégia Nacional de Desenvolvimento Direcionada pelas Inovações (EDDI); (2) Maior parceria do governo com as empresas privadas com grande expertise em IA, principalmente as Empresas BAT³⁰; (3) Lançamento de projetos de reurbanização das grandes cidades chinesas³¹ voltadas à melhoria da infraestrutura e utilização da

²⁶ Amplo espectro de instrumentos políticos com medidas e metas qualitativas que se sobrepõem e afetam simultaneamente os mesmos produtores; entre elas: pesquisas subsidiadas, redução de impostos para a importação de componentes, isenção de impostos, diferenciação tarifária em energia. Ademais, os governos locais contribuem com terreno imobiliário, financiamento barato e assistência informal. Assim, cada firma é afetada por uma amplitude de PI locais e centrais; gerais e específicas. Existe também uma alta competição entre as organizações governamentais de nível mais baixo com objetivo de assegurar acesso aos recursos públicos. Isso leva à proliferação de instrumentos de PI.

²⁷ Logo, se o 13º plano quinquenal abrange o período de 2016-2020 ele será revisado no ano de 2020 e o 14º plano será lançado em 2021 abrangendo um período temporal até o ano 2025.

²⁸ Lançada em 2013, a iniciativa da Nova Rota da Seda também chamada de Belt and Road Initiative (BRI) ou One Belt One Road (OBOR) é um programa de financiamento internacional de infraestrutura patrocinado pelo Estado chinês e desenhado para intensificar as relações comerciais da China com os continentes Asiático, Europeu e Africano tanto em terra, quanto em mar (Silk Road Economic Belt - Rota da Seda Econômica e Maritime Silk and Road – Rota da Seda Marítima). O projeto é entendido enquanto uma iniciativa conjunta em direção a um mundo multipolar, economicamente globalizado e culturalmente diverso tendo como pontos centrais a cooperação interestatal; coordenação política; **Recursos para Conectividade**; Facilitação do Comércio; Integração Financeira; entre outros. (China, 2015)

²⁹ Podemos chamar a integração digital, pautada nos padrões chineses de tecnologia da informação, dentro do âmbito da iniciativa da Rota da Seda como "Rota da Seda Digital".

³⁰ Acrônimo para as três principais empresas de alta tecnologia chinesas: Baidu; Alibaba e Tencent.

³¹ O objetivo seria criar agrupamentos urbanos gigantes envolvendo as maiores cidades chinesas e suas regiões metropolitanas que seriam mais

tecnologia digital para coordenação urbana (Smart City). (NAUGHTON, 2020)

O desenvolvimento de parcerias público-privadas na China intensificou-se com a política voltada para a IA com reforço do apoio aos grandes players nacionais, especialmente no caso das BAT, cuja cooperação público-privada possibilitou que elas se reimpusessem³² como campeãs nacionais dada a expertise não possuída pelas agências governamentais.

Aparentemente o governo consegue exercer influência sobre essas empresas e sobre o ciberespaço nacional dado (1) controle de informação exercido pelo PCC³³; (2) restrição de mercado a empresas estrangeiras mantendo as BAT como os principais players nacionais³⁴ e (3) amplo financiamento com direcionamento tecnológico. Isso acaba criando uma comunhão de interesses entre essas empresas e o governo chinês³⁵. (NAUGHTON, 2020 Artigo)

A ampliação do escopo das políticas industrial abrange também o apoio dos formuladores de políticas públicas aos negócios privados. Esse pragmatismo decorre da percepção de que a expertise em Inteligência Artificial e Redes Inteligentes está na iniciativa privada com baixa probabilidade de absorção dessas competências pelas empresas públicas. Assim, o governo "recruta" essas empresas³⁶ para seu "Time Nacional"³⁷ as quais devem seguir a orientação governamental para continuarem a ser bem sucedidas. Nessa perspectiva, o governo se mantém disposto a direcionar recursos a essas empresas para alcançar seus objetivos futuros sem se opor ao crescimento dos lucros das empresas de alta tecnologia. (NAUGHTON 2021)

A iniciativa de reurbanização chinesa pautada no conceito de cidades inteligentes requer a construção de uma nova infraestrutura que auxilie a coordenação urbana. A "inteligência" é baseada em um sistema de controle de informações centralizado que capta dados por meio de diversos dispositivos³⁸ de forma a gerar respostas em tempo real ao que está acontecendo na cidade. Essa coleta massiva de dados (Big Data) direciona a atuação da polícia, de serviços médicos, sinalização de tráfego, entre outros³⁹. (NAUGHTON, 2020)

Dessa forma, os planos de reurbanização e as políticas tecnológicas passaram a se fundir gradualmente em Planos de Cidades Inteligentes Direcionados pela Inteligência Artificial (AI-Driven Smart Cities Plans). Isso significa que os novos projetos de construção de infraestrutura urbana passaram a ser vistos como campos de teste para uma ampla gama de tecnologias de IA que pode ser replicada internamente e exportada por meio da BRI⁴⁰. (NAUGHTON, 2020)

A China explicitamente promove a adoção dos seus padrões alfandegários, conexões de internet, transações financeiras; e de construção de rodovias e ferrovias de forma complementar à construção da infraestrutura física planejada pela BRI. Esses projetos também contemplam, por exemplo, o investimento em fibras ópticas levando, portanto, ao controle chinês dos padrões da infraestrutura física e digital desses projetos.

A replicação desse sistema levaria à consolidação, sob domínio chinês, do controle de todo o fluxo de informações dessa região ou das demais que utilizarem seus padrões tecnológicos digitais, podendo gerar impactos também sobre o comércio internacional com a ampliação do fluxo de comércio contido nas ferramentas chinesas de comércio online. (NAUGHTON, 2020)

Ademais, o controle estatal do ciberespaço na China faz com que esse seja praticamente separado do

eficientes e menos congestionados do que os agrupamentos urbanos dominados por apenas uma grande cidade. Ex.: A Greater Bay Area envolverá as cidades de Hong Kong; Shenzhen; Dongguan; Guangzhou; Macau.

³² Elas já eram empresas importantes no mercado chinês antes da cooperação estatal.

³³ Acrônimo para Partido Comunista Chinês.

³⁴ Apesar das Empresas BAT terem começado seus negócios sem o apoio governamental, o governo tem aumentado sua participação acionária possibilitando uma atuação indireta sobre essas companhias. Em contrapartida, a política oficial tem apoiado a rápida consolidação dos setores relacionados à internet levando à criação de monopólios em benefício das BAT. (NAUGHTON, 2020)

³⁵ Assim como essas empresas recebem auxílio governamental ("carrots") elas também são responsáveis por manter o funcionamento das plataformas que operam e por compartilhar tecnologia e expertise com outras firmas ("sticks").

³⁶ Por meio da liberação de recursos a projetos públicos e compra de ações empresariais.

³⁷ Ex.: Alibaba, Tencent, Baidu, Huawei.

³⁸ Ex.: Sensores, câmeras de vídeo, mídia social, informações de trânsito etc.

³⁹ A Alibaba conduziu um bem sucedido projeto piloto de Smart City em Hangzhou (City Brain) que está sendo replicado por toda a China e exportado para países do leste asiático.

⁴⁰ **Com a junção das tecnologias de infraestrutura tradicional e da IA temos o surgimento de um novo tipo de Infraestrutura Inteligente (Smart Infrastructure) fundamental para a condução dos projetos de Smart Cities. Nesse contexto as obras de infraestrutura já passam a prever no seu escopo a incorporação de ferramentas de inteligência artificial tornando-se ferramentas de empuxo à demanda por alta tecnologia incorporando um novo tipo de competência complexa e exportável.**

ciberespaço global controlado pelos EUA. Dessa forma, a política industrial chinesa passa a impactar no domínio (ou divisão) do sistema de internet global (e seus aspectos político-econômicos) gerando substanciais impactos de ordem geopolítica.

O financiamento internacional das iniciativas de integração físicas e digitais no âmbito da BRI, patrocinado pelos bancos chineses, possui condicionantes de contratação de empresas chinesas gerando mais demanda para suas empresas domésticas, auxiliando a internacionalização dessas empresas assim como a exportação do seu padrão tecnológico. Temos aqui o acoplamento da política industrial com os objetivos externos chineses. (NAUGHTON 2020)

Apesar da forte interação das novas tecnologias com os novos tipos de infraestrutura; existe a necessidade de se construir ou adaptar a infraestrutura existente para se obter as vantagens econômicas dessas novas tecnologias. Dessa forma, o ritmo das intervenções será um dos principais determinantes dessa absorção.

Como resposta à crise econômica causada pelo Covid-19 o governo chinês lançou, na primeira metade de 2020, um pacote de estímulo direcionado à construção da Nova Infraestrutura. Conforme a Comissão Nacional de Reforma e Desenvolvimento (NDRC) a Nova Infraestrutura se constitui por 3 pilares: (1) Infraestrutura de Informação (Ou infraestrutura digital)⁴¹; (2) Integração da Infraestrutura⁴²; (3) - Infraestrutura de Inovação⁴³. Certamente os investimentos na Nova Infraestrutura influenciarão fortemente a política industrial chinesa nos próximos anos.

Os principais desafios à implantação da nova infraestrutura encontram-se nos altos recursos necessários para sua implantação; no intervalo temporal para a finalização das intervenções e nas dificuldades técnicas a serem superadas.

3.3 O EDDI e sua Importância Hierárquica:

O texto de Naughton (2021) apresenta a mais recente onda⁴⁴ de políticas industriais chinesas iniciadas a partir do biênio 2015-2016 cujos marcos foram os planos: "Made in China 2025"⁴⁵ e o "Internet Plus Program"⁴⁶, ambos lançados em 2015; assim como o lançamento em 2016⁴⁷ de uma nova visão integradora da política de desenvolvimento chinesa, a "Estratégia Nacional de Desenvolvimento Direcionada pelas Inovações" (EDDI)⁴⁸, e a reconfiguração do PíEE⁴⁹ tornando-o mais aderente ao EDDI.

O EDDI é uma política guarda-chuva⁵⁰, englobando outras políticas industriais específicas, dentre elas as supracitadas, representando um esforço de integrar as diversas ações de política industrial dentro de uma visão tecnológica mais ampla atentando aos impactos interssetoriais assim como à integração dessas novas tecnologias à indústria tradicional.

A análise do governo chinês para a construção do EDDI era de que o mundo estaria passando por uma revolução tecnológica específica com o potencial de afetar as mais diversas áreas produtivas e remodelar a competitividade global alterando a força relativa das nações. Nessa perspectiva, havia, portanto, a oportunidade de ultrapassar os demais países concorrentes, assim como o risco de ficar para

⁴¹ Contemplando as Redes de Telecomunicações (incluindo o 5G); Internet das Coisas (IoT); Internet Industrial; Comunicação via Satélite; Inteligência Artificial; Blockchain; Infraestrutura computacional, Data Centers e Centros de Processamento.

⁴² Caracteriza-se pela utilização integrada das novas tecnologias por meio do Big Data, AI e da Internet. Ex.: Redes inteligentes de transporte (Transito intermunicipal por trens de alta velocidade; ou metrô urbanos); infraestrutura de energia inteligente; Carregamento para veículos elétricos (Carregamento para Veículos Elétricos); Redes Inteligentes de Energia (smart grids) de forma a melhorar a eficiência energética

⁴³ Contempla o desenvolvimento da rede de infraestrutura de ciência e tecnologia (Centros de pesquisa, laboratórios e instituições industriais e acadêmicas).

⁴⁴ Caracterizada pela aceleração das políticas preexistentes e seu redirecionamento para a atual revolução tecnológica acompanhada de um maior esforço de financiamento governamental para essas ações.

⁴⁵ O programa Made in China 2025 se assemelha à política alemã "Indústria 4.0" na sua concepção tecnológica, tendo como objetivo a integração da robótica, da engenharia de precisão e de sensores voltados para redes de "Manufatura Inteligente". (NAUGHTON, 2021).

⁴⁶ O principal objetivo do programa é integrar os serviços de internet aos setores econômicos tradicionais. http://english.www.gov.cn/policies/infographics/2015/12/31/content_281475263938767.htm. Acesso em 07/04/2021.

⁴⁷ Lançado no escopo do 13 Plano Quinquenal (2016-2020).

⁴⁸ Innovation-driven Development Strategy (IDDS)

⁴⁹ O PíEE reconfigurado, lançado dentro do 13 Plano Quinquenal (2016-2020), propunha uma coordenação entre as políticas "Made in China 2025"; o "Internet Plus Plan" e o "Plano para a Fusão da Indústria Civil e Militar – PFICM" (Military-Civilian Fusion Plan – MCFP) que viria a ser lançado em 2017. O novo PíEE seleciona 5 setores para atuação imediata (TI, Biotec. /Fármacos, Energia Limpa/Veículos Limpos, Mídia Digital), com metas quantitativas de valor da produção para 2020, e 4 setores a serem preparados para atuação futura (Exploração espacial e oceânica, Redes de Informação, Ciências da Vida, Tecnologia Nuclear) sem metas quantitativas definidas.

⁵⁰ Essa política utiliza o *upgrading* tecnológico como definição de inovação. Portanto, setores pioneiros, mas que possuem baixo conteúdo de inovação tecnológica (Ex.: compartilhamento de bicicletas) não são o alvo da política.

trás⁵¹.

Dessa forma, a política industrial chinesa passou a se basear crescentemente na ideia de que o país estava diante de uma oportunidade única de participar, no momento inicial, da formação de um novo paradigma tecnológico cujo sucesso os possibilitaria adentrar ao grupo de potências econômicas e tecnológicas.

A configuração desse novo paradigma traria um escopo mais direcionado para a política tornando mais concreta a possibilidade de se realizar um salto diretamente para a fronteira tecnológica em determinados setores. Para Naughton (2021), as tecnologias base dessa nova revolução que, interconectadas, constituem-se como um novo paradigma tecnológico⁵² são: as Telecomunicações; as Bases de Dados e Inteligência Artificial⁵³.

O EDDI está no mais alto nível hierárquico da formulação de políticas públicas na China, submetendo todo o sistema político ao seu conteúdo⁵⁴. Sua visão de longo prazo está pautada em 3 estágios/metast de desenvolvimento do país: (1) Se tornar uma "nação inovadora" em 2020; (2) Ter o crescimento econômico sustentado pelas inovações emergindo como uma nação líder em inovações em 2030; (3) Se tornar uma superpotência tecnológica em 2050⁵⁵

Apesar de ser muito difícil medir o volume total de recursos que a China gasta em políticas industriais devido às diversas ferramentas diretas e indiretas utilizadas conjuntamente, pode-se utilizar como proxy o Guia Governamental de Fundos Industriais⁵⁶ cuja ampla utilização dessa ferramenta coincide com a implantação e desdobramento do EDDI. Seu volume total de recursos passou de 317 Bilhões de RMB em 2014 para 11.27 Trilhões de RMB (aprox.1,6 Trilhões de dólares) ou 11% do PIB chinês em 2020. Como outros instrumentos estão sendo utilizados simultaneamente é provável que os esforço orçamentário seja ainda maior. (NAUGHTON, 2021, pg. 80).

3.4 Importância dos Semicondutores e o Novo Paradigma Tecnológico:

Avançando no entendimento da atuação recente da política industrial chinesa é interessante observarmos os setores à jusante; ou seja, os setores que utilizarão essas novas tecnologias, e os setores à montante, que produzirão os insumos para a criação dessas novas tecnologias. As aplicações mais imediatas à jusante são na indústria⁵⁷, nos transportes⁵⁸ e no setor militar⁵⁹.

⁵¹ A concepção por trás da EDDI a distingue das outras políticas industriais chinesas, assim como das políticas industriais realizadas pelo Japão e Coreia dado que seu alvo não é apenas o *catch-up* tecnológico, mas sim alcançar a liderança de uma revolução tecnológica em andamento. Essa estratégia se inicia ainda com o PíEE de 2010 dada a percepção de que a China poderia competir no estágio inicial de desenvolvimento de novas tecnologias emergentes, que ainda não tinham líderes estabelecidos, e que apresentariam a possibilidade não apenas de *catch-up*, mas sim ultrapassar outros competidores. O discurso utilizado pelos formuladores de política pública para o PíEE, em 2010, era o de "ocupar o alto comando da revolução tecnológica". Essa retórica deriva-se também em resposta ao movimento realizado pelos países desenvolvidos durante a Crise Financeira Global (CFG-2008) estimulando novos setores industriais emergentes. Essa direção dos acontecimentos confirmava para os burocratas chineses a possibilidade de pular etapas do desenvolvimento econômico/tecnológico se movendo diretamente para as novas indústrias de fronteira. Entretanto, para além desse ponto conceitual base, a PíEE não tinha uma lógica interna que conectasse os setores com alto potencial disruptivo, diferentemente do EDDI. O autor reforça que essa é uma postura diferente da política industrial desenvolvida pelo Japão e Coreia os quais quanto mais se aproximavam da fronteira tecnológica, mais adotavam políticas industriais horizontais deixando que o mercado introduzisse as inovações de fronteira após a realização do *catch-up* tecnológico. (NAUGHON, 2021, PG 71).

⁵² O termo utilizado no texto é "Tecnologias de Propósito Geral (TPG)" que pode ser entendido como paradigma tecnológico. O próprio autor compara as novas TPG's à eletricidade, por exemplo.

⁵³ Nesse contexto o desenvolvimento da tecnologia 5G é importante, pois além de ser mais rápida que a 4G ela possibilita uma integração perfeita e praticamente imediata (sem atrasos no envio de informações) entre as redes globais e locais de comunicação viabilizando, por exemplo, cirurgias remotas em tempo real; desenvolvimento de veículos autônomos e controle inteligente de tráfego urbano. Ao mesmo tempo, temos um crescimento exponencial na geração de dados a partir do fluxo contínuo derivado de uma massiva rede de sensores, dos mais diversos tipos. Esses dados são armazenados em bancos de dados cuja inteligência artificial possibilita não apenas um melhor gerenciamento desses, mas sim fornecer um alto nível de conclusões e interações a partir dos padrões de coleta desses dados.

⁵⁴ O nível em que uma política pública é lançada na China é importante, pois sinaliza o alcance dessa política. Uma política lançada por um ministério, por exemplo, não tem o poder de conduzir a atuação de outro ministério. O EDDI foi emitido conjuntamente pelo Comitê Central do Partido Comunista Chinês (PCC) e pelo Conselho de Estado colocando-o no mais alto nível da hierarquia política chinesa.

⁵⁵ O ano de 2050 é o primeiro ano após o aniversário de 100 anos da formação da República Popular da China (1949). Conjuntamente os estágios demonstram o caráter estratégico e de longo prazo do EDDI.

⁵⁶ Government Industrial Guidance Funds – É um fundo de recursos governamentais direcionado para as políticas industriais.

⁵⁷ Na indústria o país planeja dar um salto em direção à tecnologia 4.0 por meio da criação, implementação e integração de robôs industriais conectados por redes inteligentes de forma a automatizar integralmente determinados processos produtivos.

⁵⁸ Nos transportes, além da criação de veículos autônomos, essas tecnologias permitem facilitar o controle e gestão das grandes cidades e da logística de entrega de produtos. Os altos investimentos chineses em infraestrutura fornecem grandes oportunidades para o país se tornar um dos primeiros usuários dessas tecnologias para essas aplicações (Ex.: Projeto City Brain da Alibaba).

⁵⁹ No setor militar essas novas tecnologias possuem alto potencial de uso fortemente desestabilizador, dada a dificuldade de previsão dos seus desenvolvimentos aplicados aos campos de batalha (Ex.: Ataques de enxames de drones inteligentes). Apesar dos aspectos militares não estarem cobertos pelo texto de Naughton 2020, o mesmo relata a importância que a questão militar e estratégica possui nas decisões de políticas industriais

Apesar dos amplos efeitos pervasivos das novas tecnologias para os setores à jusante, o domínio desses efeitos requer o controle de certos setores industriais específicos que, considerados de forma mais ampla, podemos defini-los como os Semicondutores (Circuitos Integrados) e a Inteligência Artificial.

Os Semicondutores impactam cada um dos três vértices da nova revolução tecnológica apontada por Naughton (2021) (Telecomunicações; Bases de Dados e a própria Inteligência Artificial - IA)⁶⁰ sendo que a própria emergência desse novo paradigma depende diretamente do aumento da capacidade e redução dos custos dos circuitos integrados.

O autor aponta que existe apenas um número reduzido de empresas que conseguem produzir os semicondutores de última geração⁶¹, assim como um pequeno grupo de empresas que consegue elaborar o design desses chips⁶². Ademais, a produção de máquinas e equipamentos para a produção de semicondutores também está concentrada em apenas algumas empresas Japonesas, Americanas e Holandesas. Atualmente os EUA (e de forma mais importante, Taiwan) mantêm um controle de exportações de semicondutores para a China com o intuito de mantê-los 2 gerações (algo em torno de 2 a 3 anos) atrás da fronteira tecnológica. A China tem tido dificuldades em reduzir a lacuna tecnológica nessa área.

Já o setor de Inteligência Artificial possui menores barreiras à entrada comparativamente ao setor de semicondutores. De forma geral, novas descobertas com relação à programação de Inteligência Artificial estão disponíveis no mercado e os avanços no "Machine Learning" tem democratizado de forma constante esse campo. As principais restrições se dão quanto ao desenvolvimento dos recursos humanos e à especificidade técnica de algumas aplicações. (NAUGHTON, 2021)

A China possui a estratégia de investir simultaneamente nos setores à montante e à jusante dessas tecnologias desenvolvendo a formação de competências endógenas em cada estágio da cadeia de valor dos semicondutores (Design, Fabricação, Embalagem e Equipamento) ao mesmo tempo em que expande ativamente a demanda desses produtos por meio de vultuosos investimentos governamentais em infraestrutura e controle de informações.

Diegues e Roselino 2021 realizam uma outra segmentação do novo paradigma tecnológico que nos possibilita entender mais claramente tanto o novo paradigma, quanto onde estão posicionadas as forças e fraquezas chinesas dentro dele. Os autores estruturam no novo paradigma em 3 camadas principais agregando diferentes tecnologias dentro de cada camada. Ao mesmo tempo, duas das novas tecnologias são consideradas transversais a todas as demais⁶³.

De maneira geral, as principais vantagens chinesas dentro desse novo paradigma que também se convencionou chamar de indústria 4.0 estão nos Sistemas Cyber-físicos voltados aos Serviços Inteligentes. Essa vantagem deriva do grande e pujante mercado interno protegido das concorrentes internacionais; do alto volume de dados gerado internamente; da capacidade de coordenação pública para a implantação dessas tecnologias e das externalidades de rede geradas pela ampla utilização dessas plataformas tecnológicas⁶⁴.

Com relação à Integração Tecnológica, apesar do amplo parque industrial chinês e da existência de empresas altamente competitivas a nível global nos mais diversos setores, esse parque ainda é altamente heterogêneo com substanciais lacunas quanto a informatização e robotização das empresas dificultando a implantação generalizada a curto prazo dessas tecnologias. Ademais, deve-se atentar aos custos e aos desafios tecnológicos a sua implantação, assim como aos elementos que reforçam o lock in no paradigma

chinesas apontando que o Programa de Fusão da Indústria Civil Militar (PFICV) constitui-se como um elemento forte dentro da EDDI. Ademais, vale observar que um dos Megaprojetos dentro do PCTMLP (2006) era a construção e operação de um sistema de georreferenciamento global próprio, o Beidou, cujo último satélite (o trigésimo quinto) entrou em órbita em junho de 2020.

⁶⁰ **Telecomunicações.** Existem 3 tipos de chips fundamentais para seus fins (a) Chips de Processamento: Utilizado nos telefones e outros equipamentos de uso final dos consumidores; (b) Chips de Comunicação: Ligam os usuários às redes de telecomunicações; (c) Chips de Servidores: Que dão suporte aos servidores das redes de telecomunicações. **Bases de Dados.** A característica principal é a capacidade de memória dos chips tornando possível o amplo armazenamento de dados. **Inteligência Artificial.** Os chips processadores são os fundamentais para implementar a inteligência artificial distribuída permitindo a operação das redes inteligentes (Chips eficientes e com baixo consumo energético)

⁶¹ Entre elas a Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation (TSMC); a Samsung(Coreia) e a Intel(EUA)

⁶² Intel(EUA); a Qualcomm(EUA); a Samsung(Coreia) e a Huawei(China)

⁶³ O anexo 3 apresenta visualmente as 3 camadas da indústria 4.0 conforme apresentado por Diegues e Roselino (2021)

⁶⁴ Ex.: WeChat, City Brain e as Taobao Villages. A título de curiosidade o Wechat possui 900 milhões de usuários na China possibilitando uma expansão sem precedentes nos pagamentos online *mobile* no país. Em 2017 esse valor chegou a 15,4 trilhões de dólares representando 40x o valor movimentado nos EUA. (DIEGUES; ROSELINO, 2021)

antigo, como a já estabelecida rede de fornecedores e compradores e sua necessária adaptação ao novo paradigma. Nessa área a China possui como estratégia de superação desses desafios o estabelecimento de parcerias entre agentes locais e instituições de pesquisas alemãs.

Assim como Naughton (2021), Diegues e Roselino (2021) também ressaltam que a principal fraqueza chinesa dentro desse paradigma está nas Tecnologias Habilitadoras dado que; apesar de iniciativas chinesas bem-sucedidas quanto ao cloud computing, a internet das coisas e a sensorização; ainda possuem forte dependência quanto ao fornecimento de semicondutores de última geração, mesmo com os vultuosos recursos destinados à superação desse gargalo⁶⁵.

Adicionalmente a essa lacuna, agrava-se o fato de que essa tecnologia é central para o desenvolvimento do novo paradigma tecnológico em questão; assim como o caráter fortemente concentrado desse mercado que tem sofrido fortes pressões estadunidenses para suprimir o fornecimento de semicondutores de última geração para as empresas chinesas.

O alvo principal dessas pressões são as empresas TSMC⁶⁶ (líder mundial na fabricação de chips de última geração) e a ASML⁶⁷ (líder mundial na produção de máquinas e equipamentos produtores de semicondutores). Em última instância é a evolução dessas máquinas e equipamentos que condiciona o desenvolvimento da cadeia produtiva dos semicondutores e consequentemente da indústria 4.0.

As pressões americanas à supressão de fornecimento à China se dão em três frentes: (1) proibição de qualquer empresa que utilize produtos de origem americana a comercializar produtos e serviços com as empresas chinesas; (2) pressão direta para que as empresas líderes desse setor, especialmente a ASML e a TSMC, interrompam as vendas de produtos e equipamentos às empresas chinesas e (3) pressões sobre os países aliados para restringir a utilização de produtos e serviços tecnológicos chineses; cuja expressão mais recente é a batalha tecnológica pelo 5G. (DIEGUES; ROSELINO, 2021)

Vale observar que a capacidade de expansão de mercado e disseminação do padrão tecnológico das empresas chinesas encontra limites dada a movimentação americana em barrar a adoção dessas tecnologias em suas áreas de influência, especialmente a América Latina e a Europa. Os autores reforçam que o nível de tensão e disputa tecnológica entre os EUA e China tende a ser maior em tecnologias que exerçam maior impacto nas esferas político e/ou militares. A guerra tecnológica deve ser entendida como uma tentativa de reafirmação do domínio geopolítico americano tanto nas esferas econômicas quanto militares. (DIEGUES; ROSELINO, 2021)

Apesar desses desafios, os formuladores de políticas públicas chineses acreditam possuir condições institucionais únicas para a utilização conjunta dessas tecnologias⁶⁸; levando à absorção combinada dos seus benefícios colocando-os em igualdade de condições, ou à frente dos EUA⁶⁹ (NAUGHTON, 2021)

3.5 Uma Outra Visão Quanto Às Políticas Industriais Chinesas:

No decorrer da elaboração desse estudo tive um questionamento que também pode ter passado pelo leitor, pois apesar dos textos e autores pesquisados apontarem para a seletividade das políticas industriais chinesas, quando analisamos os estudos de caso (PCTMLP; PíEE) no texto de Naughton (2016), percebemos que essas políticas envolvem outros setores além dos intensivos em tecnologia, assim como a da própria afirmação dos autores quanto à sobreposição de ferramentas e de Políticas Industriais ao longo do tempo. Logo: A política industrial chinesa é realmente seletiva conforme sugerido como boa prática pela literatura ou existe alguma outra questão envolvendo essas políticas?

Acredito que o recente texto de Diegues e Roselino (2021) e Naughton (2021) podem trazer luz a essa questão ao diferenciar o processo de desenvolvimento da China dos demais países do sudeste asiático, nomeadamente Coreia e Japão, que, em seu processo de desenvolvimento alteraram sua pauta produtiva

⁶⁵ As principais empresas produtoras de semicondutores na China são SMIC (Semiconductor Manufacturing international Corp); a HiSilicon e a Cambricon

⁶⁶ Taiwan Semiconductor Manufacturing Company.

⁶⁷ Advanced Semiconductor Materials Lithography. A técnica utilizada por essa empresa atualmente é a Fotolitografia. <https://www.asml.com/en/technology/lithography-principles>

⁶⁸ Internet, Sensores, Telecomunicações, Redes de Cidades Inteligentes e Inteligência Artificial

⁶⁹ Apesar da liderança dos EUA individualmente em cada um desses setores, a perspectiva de utilização e gerenciamento conjunto dessas tecnologias pelos estadunidenses é baixa, principalmente pelas externalidades negativas que essas tecnologias permitem, como o aumento do controle e vigilância centralizado do Estado. Na China, essas externalidades são vistas como positivas pelo governo e possuem baixa oposição entre os cidadãos chineses. (NAUGHTON, 2021)

em direção à produtos tecnologicamente mais complexos reduzindo, em números absolutos, a produção industrial doméstica em segmentos mais intensivos em mão de obra.

No caso, a China não poderia prescindir desses setores menos intensivos em tecnologia dado o seu excedente populacional e sua necessidade de incorporar parcelas cada vez maiores da população aos frutos do progresso técnico. Aparentemente os setores menos intensivos em tecnologia não estariam se reduzindo em números absolutos e suas atividades estariam se deslocando para regiões internas com menores custos e menores níveis de desenvolvimento produtivo. A complementariedade das políticas chinesas existe devido à sua estratégia geopolítica, assim como à impossibilidade de se realizar um modelo de desenvolvimento exclusivamente liderado pelas exportações com uma inserção especializada nas Cadeias Globais de Valor. (DIEGUES; ROSELINO, 2021)

Partindo desse ponto, os autores entendem que temos, na China, a coevolução das políticas industriais e das estratégias de desenvolvimento, conforme o sistema produtivo chinês avança, ao mesmo tempo em que essas políticas e estratégias de desenvolvimento diferentes coexistem temporalmente a depender do estágio de desenvolvimento qualitativo de determinadas regiões, setores e tecnologias. Temos, portanto, políticas industriais simultâneas e distintas. Essa estratégia estaria vinculada às especificidades geográficas, regionais, econômicas e sociais do país⁷⁰. (DIEGUES; ROSELINO, 2021)

A coevolução e a coexistência da política industrial chinesa pode ser demonstrada a partir da estratégia de desenvolvimento refletida na política industrial chinesa considerando os três principais atores da estrutura empresarial doméstica. Essas políticas combinam diversas ferramentas de desenvolvimento industrial; como financiamento de longo prazo, incentivo à P&D, compras estatais, proteção de mercado, entre outros; conforme as necessidades e estágios de desenvolvimento de cada um desses atores.

Roselino e Diegues (2021) consideram como os principais atores da estrutura empresarial doméstica chinesa: (1) As empresas estatais tradicionais⁷¹; (2) As grandes empresas voltadas inicialmente e majoritariamente ao mercado local⁷²; (3) Empresas de Base tecnológica⁷³. As diferentes abordagens encontram-se resumidas no anexo 4.

É nesse terceiro grupo que está o centro da estratégia de desenvolvimento chinesa voltada ao domínio das tecnologias do novo paradigma tecnológico onde observamos os esforços do governo chinês em promover ativamente sua internacionalização (também por meio da Digital Silk and Road) com objetivo de expandir a demanda para suas empresas domésticas, assim como disseminar o padrão tecnológico nacional⁷⁴ ocorrendo a sobreposição entre o desenvolvimento industrial e os demais objetivos estratégicos chineses.

⁷⁰ A partir dessa visão as políticas industriais se diferenciariam a depender do modelo de desenvolvimento em questão; da estrutura industrial objeto da política e do paradigma tecnológico em que as empresas alvo da política industrial, estão inseridas. É importante notarmos que essa alta coordenação das políticas industriais só se torna possível por meio da centralização dessas políticas em instituições dedicadas (Comissão Nacional para Reforma e Desenvolvimento e a SASAC-Comissão de Supervisão e Administração de Ativos Estatais que coordena as empresas estatais chinesas); assim como pela a socialização do investimento.

⁷¹ As empresas do primeiro grupo estão situadas nos setores característicos do paradigma de produção fordista como Petroquímica, Metalmeccânica e Indústrias de Base. Elas possuem uma estratégia de internacionalização tradicional por meio da busca de recursos naturais no exterior e de acesso a mercados. As políticas industriais também se caracterizam por instrumentos tradicionais como reservas de mercado e exigências de conteúdo local cujos esforços são potencializados pela SASAC (State-Owned Assets Supervision and Administration Commission - Comissão de Administração e Supervisão dos Ativos Estatais). Seu foco principal é a modernização produtiva e tecnológica.

⁷² O segundo grupo é composto por empresas, estatais ou não, em setores não coincidentes com as estatais tradicionais; como bens de consumo duráveis, automotivo, aeronáutico e de máquinas e equipamentos. Elas ainda possuem o desafio de se equiparar às líderes internacionais em seus setores e a política voltada a essas empresas se caracteriza pelos movimentos de centralização empresarial, *catch-up* tecnológico e reforço das atividades com maior capacidade de geração de valor (P&D e criação de marcas próprias). Sua estratégia de internacionalização envolve a fusão e aquisição de empresas e marcas em outros mercados, assim como a realização de joint-ventures para absorção de conhecimento e expansão de mercado. Essas ações contam com a disponibilidade de crédito reforçada pelo sistema financeiro nacional chinês cuja estrutura é relatada por Burlamaqui (2017).

⁷³ O terceiro grupo é composto por empresas de base tecnológica que se situam próximas à fronteira tecnológica em seus setores. A atuação da política industrial aqui é mais perversa e muitas vezes indireta por meio de altos investimentos no sistema nacional de inovação. Aqui também é utilizado o poder de demanda das compras públicas; ampla disponibilidade de crédito do sistema bancário interno e incentivo governamental à internacionalização.

⁷⁴ Os autores apontam o rápido desenvolvimento desse grupo de empresas, tanto na quantidade, quanto em valor de mercado e depósito de patentes internacionais. Destacam-se entre elas "Baidu, Alibaba, Tencent (que rivalizariam internacionalmente com as congêneres americanas Google, Amazon e Facebook), além de novos proeminentes agentes em inteligência artificial (iFlytek, SenseTime e Megvii) e em semicondutores (como a HiSilicon, subsidiária da gigante Huawei e a SMIC – Semiconductor Manufacturing International Corp)". Ademais, os autores apontam que, por essas tecnologias ainda estarem no estágio fluido do paradigma tecnológico as políticas em direção aos setores mais intensivos em tecnologia tem adotado iniciativas voltadas à experimentação, com o estabelecimento de zonas de demonstração tecnológica e de diversos projetos piloto distribuídos espacialmente pelo território com vistas a absorver as diferentes competências produtivo-tecnológicas regionais. Diegues e Roselino 2021

De forma geral, a trajetória geral das políticas industriais após 2003 é de aprofundamento (ações de maior impacto com maiores recursos disponibilizados) e espraiamento (aumento dos setores contemplados) gradativo da sua atuação. Seu início se deu com alguns projetos pontuais financiados pelo governo em determinadas áreas e, a partir de então, houveram sucessivas rodadas de ampliação dos recursos aplicados, setores selecionados e tecnologias a serem dominadas caracterizando-se como uma ampla e complexa gama de políticas de direcionamento econômico realizada pelo governo⁷⁵. (NAUGHTON, 2021)

O pensamento principal por trás do raciocínio chinês é que esses investimentos gerarão externalidades positivas em outras áreas da economia e por não podem ser realizados pelos investidores privados devem ser realizados pelo governo. Quanto maiores forem as externalidades tecnológicas previstas, maior será a atuação governamental de forma a posicionar o país de maneira privilegiada quando a revolução tecnológica de fato ocorrer. (NAUGHTON, 2021)

Jabbour (2010) realiza uma análise do desenvolvimento chinês e do socialismo de mercado a partir do seu processo histórico apresentando algumas categorias-chave do materialismo histórico para a realização dessa análise; dentre elas a categoria de Formação Social⁷⁶. Partindo dessa categoria ele classifica a China como uma Formação Social Complexa, a qual podemos entender como uma estrutura social que:

“...comporta-se de forma ativa diante da conjuntura econômica internacional e se vê diante de diferentes formas de produção internas que transitam de acordo com o contato entre as leis econômicas da própria formação social com as leis econômicas do centro do sistema em seu tempo”. (JABBOUR, 2010; PG19)

Esse conceito pode ser melhor entendido com a citação de Marx (1881 apud Jabbour 2010, pg.31) o qual comparava a formação social à estrutura geológica de forma que diversos estratos de períodos temporais diferentes se sobrepõem formando um todo caracterizando as épocas progressivas.

A análise sobre a Formação Social torna-se importante, pois, conforme Jabbour, por meio de citação de Engels, existe uma impossibilidade da Economia Política ser a mesma para todos os países dadas as condições de formação e desenvolvimento das Forças Produtivas e das Relações de Produção em cada sociedade e período temporal. Logo, a Economia Política não será a mesma nem para todos os países nem para todas as épocas históricas, tornando-se impossível a importação de modelos de desenvolvimento de outras formações sociais. Ademais, entende-se que não existe estudo da Economia Política fora do estudo abrangente da Formação Social, pois a economia é conformada por uma determinada sociedade (Relações de Produção) e sua relação com um determinado território (Forças Produtivas).

O entendimento da coexistência de diferentes tipos de produção e acumulação dentro de um sistema econômico em determinado período temporal também é concebido pela teoria da dependência cepalina, mas a análise proposta por Jabbour apresenta-se mais abrangente por considerar não apenas a dinâmica do comércio internacional, como também a dinâmica das estruturas político-econômico-sociais internas de determinada formação e suas interrelações. Essa abordagem mais abrangente também está contida na Escola de Campinas ao explorar as relações político-econômico-sociais internas na conformação da estrutura econômica.

Ademais, o texto de Jabbour (2010), aproxima-se do texto de Schumpeter (1961) e Burlamaqui (2017) ao considerar (a partir de Ignácio Rangel) que o planejamento e o mercado não seriam categorias que se anulam, estabelecendo a possibilidade de planejamento da economia a partir do controle das principais variáveis de acumulação (câmbio, crédito, juros, sistema financeiro e comércio exterior).

Quanto ao socialismo com características chinesas, o autor diz que o caráter socialista de uma economia não reside no tamanho da propriedade privada, mas sim na classe que exerce o poder político e o controle dos meios estratégicos do processo de acumulação. Dessa forma, Jabbour (2010) considera

⁷⁵ Naughton 2020 (livro) diz que, virtualmente, existem políticas industriais para todos os setores industriais (tanto metas de *upgrading* tecnológico voltados à alta tecnologia, como para setores tradicionais).

⁷⁶ (1) FORMAÇÃO SOCIAL E MODO DE PRODUÇÃO: A Formação Social nos permite entender os processos, transições e a convivência entre o 'velho' e o 'novo' em uma unidade dialética apresentando a relação dos homens com a natureza e dos homens com os homens. É importante notar que essas transformações ocorrem em determinado território. (2) FORÇAS PRODUTIVAS E RELAÇÃO DE PRODUÇÃO: Relação do Homem com a Natureza x Relação dos Homens com os Homens. As Revoluções Sociais são o elo de ligação entre as Forças Produtivas em contradição com as Relações De Produção. (3) BASE ECONÔMICA E SUPERESTRUTURA: - As Forças Produtivas formam a Base Econômica da sociedade e as Relações De Produção tem como expressão maior a Superestrutura do poder estatal.

a economia socialista de mercado como um Estado que busca realizar a transição ao socialismo, mas com uma base econômica onde coexistem diversas formas de produção e formações econômico-sociais em um território.

Atualmente está em discussão nos meios acadêmicos tanto por Naughton, quanto por Jabbour, a caracterização do modelo institucional chinês como uma nova forma de sistema econômico onde o primeiro fornece a nomenclatura de "Government-Steered Market Economy" (Economia de Mercado Comandada pelo Estado) e o segundo a caracteriza como "Nova Economia do Projeto". Entretanto, essa discussão está para além do escopo desse texto.

4. CONCLUSÕES:

Partimos, no início desse trabalho, da tentativa de entender: (1) O Processo de Formulação das Políticas Industriais Chinesas; (2) O Direcionamento estatal das inovações por meio da seletividade das políticas públicas e (3) A Socialização dos investimentos e coordenação da economia por meio da estrutura institucional chinesa como peças do Socialismo com Características Chinesas.

A alteração das condições políticas e melhora das condições econômicas possibilitaram a retomada de uma atuação proativa do Estado chinês no incentivo e promoção de determinados setores e tecnologias com o processo de formulação de políticas públicas passando a adotar procedimentos cada vez mais institucionalizados capazes de aumentar o detalhamento e complexidade das políticas adotadas. Pelo texto de Naughton e Chen (2016), observamos que as políticas públicas chinesas, pelo menos a nível nacional, segue o padrão das etapas de Fermentação; Formulação; Especificação e Implementação; partindo de uma sondagem Bottom Up e um processo decisório Top-Down; com liberdade de criação e seleção dos mecanismos de implantação pela burocracia técnica estatal, assim como a possibilidade de adaptação da execução das políticas às condições regionais, desde que converjam às macro metas estabelecidas.

Quanto ao direcionamento estatal das inovações por meio da seletividade das políticas públicas Naughton percebem uma forte seletividade e direcionamento da política industrial chinesa para os setores de alta tecnologia culminando com a simbiose do setor de tecnologia e infraestrutura em projetos de cidades inteligentes com forte utilização da inteligência artificial e capacidade de rivalizar com a estrutura digital americana.

O texto de Diegues e Roselino (2021) apresenta uma visão diferenciada quanto às políticas industriais entendendo-as a partir dos conceitos de COEXISTÊNCIA e COEVOLUÇÃO conforme o estágio de desenvolvimento regional e o padrão tecnológico utilizado por determinada indústria. O texto afirma que a China não estaria passando por um processo de redução do número absoluto de empresas em setores mais intensivos em mão de obra. Esse movimento é explicado pelo grande excedente populacional chinês, assim como suas demais idiosincrasias nacionais. Isso não quer dizer que essas políticas não sejam seletivas (desenhadas e aplicadas conforme um grupo específico de indústrias ou setores); entretanto essa seleção não está restrita aos setores de alta tecnologia, apesar dos macro objetivos nacionais estarem claramente voltados à transformação estrutural da economia chinesa.

Quanto às políticas voltadas ao setor de alta tecnologia fica claro nos textos de Naughton e Diegues que as ações chinesas estão voltadas, conforme abordado por Dosi e Utterback, para setores em que temos Paradigmas ou Trajetórias Tecnológicas não consolidados possibilitando maiores oportunidades competitivas para as tecnologias chinesas no cenário internacional. Ademais, as decisões de investimento nessas áreas parecem ter levado em consideração a capacidade de aumentar qualitativamente a produtividade geral da economia chinesa; assim como o desenvolvimento de competências imediatamente comercializáveis em áreas tecnológicas específicas. Essa atuação do Estado chinês parece convergente com a análise do Estado Empreendedor apontada por Burlamaqui (2017).

A respeito da socialização dos investimentos e coordenação econômica, partindo da análise de Schumpeter (1961), Burlamaqui (2017) e Jabbour (2010), podemos sim entender o Socialismo com Características Chinesas como o controle das principais variáveis do processo de acumulação (câmbio, crédito, juros, sistema financeiro, comércio exterior e o forte peso das empresas estatais) com o robustecimento do sistema financeiro chinês, controlado pelo Estado, direcionando recursos para determinadas atividades produtivas (condizentes com o planejamento estatal), também em sinergia com a conjuntura econômica interna e externa. Os três autores convergem quanto a complementariedade entre as forças de mercado e o planejamento econômico tanto em direção a um sistema socialista, como

no caso chinês, quanto dentro do próprio sistema capitalista.

As principais restrições ao progresso chinês em direção ao novo paradigma tecnológico parecem ser a elevada heterogeneidade do sistema produtivo interno e a restrição tecnológica na área de semicondutores (central para a utilização das demais tecnologias do novo paradigma tecnológico); apresentando uma assimetria em favor do poder político e tecnológico estadunidense.

Apesar dessa assimetria a favor dos EUA, Diegues e Roselino (2021) reforçam que existem interesses internos nos EUA que dificultam o desacoplamento das relações econômico, financeiro e tecnológicas sino-americanas dado que a economia chinesa é um espaço importante para a acumulação de capital tanto das empresas de tecnologia quanto para o setor financeiro estadunidense. Outra característica importante, dessa vez, a favor da China, como apontado por Naughton (2021), é a capacidade de coordenação e utilização conjunta das novas tecnologias referentes à indústria 4.0 nas mais diversas aplicações; capacidade essa que os EUA parecem não possuir.

Ademais o movimento da política industrial chinesa teria como alvo de enfrentamento as pressões competitivas dos países desenvolvidos originadas a partir do investimento no desenvolvimento das tecnologias da indústria 4.0; assim como enfrentar o gradativo deslocamento de indústrias de média e baixa intensidade tecnológica para outros países do sudeste asiático dada a redução da competitividade chinesa via custos.

Enquanto poderia se esperar que as políticas industriais na China se tornassem mais horizontais dada a alta pervasividade das novas tecnologias e sua aplicabilidade aos mais diversos setores (de forma a seguir os passos da Coreia e Japão), sua política tem, ao contrário, aumentado a atuação governamental nas áreas de alta tecnologia. Isso decorre do reconhecimento cada vez mais forte do potencial impacto revolucionário dessas novas tecnologias e da percepção de que a China possui uma oportunidade única atualmente.

Naughton (2021) diz que apesar dos potenciais benefícios, os riscos de seleção de indústrias e tecnologias nos setores de fronteira são os altos custos dessas políticas e a possibilidade de comprometimento prematuro a determinada trajetória tecnológica que não se concretize no futuro. A experiência passada indica que os novos paradigmas tecnológicos demoram décadas para se espalhar pela economia e sua consolidação acontecem de maneira que dificilmente podem ser previstas inicialmente.

Independente dos acontecimentos futuros a atual orientação da política chinesa dificilmente será alterada dado o forte consenso em torno dessas políticas que interconectam diversas áreas econômicas, militares e os objetivos estratégicos da China. O país encontrou uma razão mais ampla para prosseguir com suas políticas entendendo-as como uma resposta à revolução tecnológica em andamento⁷⁷. O que é certo hoje é que essa trajetória será determinada por uma forte atuação governamental aliada a um setor privado pujante. Essa percepção está consolidada entre os altos formuladores de política pública de forma a conduzir a China a esse novo caminho. (NAUGHTON, 2021)

⁷⁷ Essas políticas também se enquadram na percepção da redução da vantagem comparativa por custos do trabalho constituindo-se como uma tentativa de alterar sua vantagem comparativa em direção a setores intensivos em tecnologia com mão de obra qualificada.

5. ANEXO 1: ESTUDOS DE CASO PCTMLP E PIEE

5.1 CASO 1: PLANO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MEDIO E LONGO PRAZO (PCTMLP).

O PCTMLP traz um novo conceito para a abordagem Chinesa de Política tecnológica tendo como tema principal a preocupação com a inovação endógena que seria realizada tanto por empreendimentos independentes quanto por grandes projetos patrocinados/conduzidos pelo governo em parceria com empresas privadas. (Naughton 2016)

O programa era estruturado em 16 megaprojetos que tinham a expectativa de resolver estrangulamentos e contribuir para o desenvolvimento competitivo da indústria construindo capacidades inovativas em setores com maior impacto no desenvolvimento social e econômico.

Contexto pré 2003:

Apesar das reformas econômicas liberalizantes da gestão Zhu Rongji terem sido bem sucedidas, elas criaram significativos custos de curto prazo (como o desemprego) gerando stress social com relação às reformas, assim como a percepção de que o IDE realizado na China não tinha contribuído significativamente para a construção de competências tecnológica endógenas.

Adicionalmente as contas governamentais haviam se recomposto ao longo dos anos 1990 propiciando a retomada de ações desenvolvimentistas. (Naughton 2016)

Formulação PCTMLP:

No início da nova gestão de Wen Jiabao em 2003 o governo já começou a elaborar o PCTMLP e após o desenho inicial do plano junto ao Conselho de Estado foi criado um pequeno grupo para liderar esse processo cuja presidência do grupo era do próprio presidente Wen, colocando a política tecnológica sob sua coordenação direta. Esse grupo abriu 20 subgrupos de estudos direcionados a assuntos específicos e um amplo processo de consulta que começou restrito e foi se ampliando gradualmente.

O desenho do PCTMLP foi coordenado pelo ministério de ciência e tecnologia (MOST) juntamente com o grupo ligado ao presidente. O Plano tinha 3 objetivos principais: (1) - Aumentar o peso imagem internacional da China (como foi com o pouso na lua para os EUA); (2) - Melhorar a Segurança Nacional da China; (3) Realizar o upgrading do setor industrial. O PCTMLP também foi contemplado dentro do 11 Plano Quinquenal elaborado em 2005.

O PCTMLP contemplava 3 listas de tecnologias priorizadas sobrepondo 68 setores prioritários; 27 áreas de fronteira tecnológica e 18 áreas de pesquisa básica. Apesar disso, existiam apenas 3 alvos numéricos no documento, sendo: (1) Em 2020 o investimento em P&D deveria atingir 2,5% do PIB; (2) A dependência de tecnologia externa deveria se reduzir para menos de 30%; (3) O aumento de produtividade deveria contabilizar 60% do crescimento total. (Naughton 2016)

O Plano apresentava apenas as linhas gerais e os objetivos principais a serem perseguidos em ação subsequente. Entretanto, esse documento tinha uma lista de objetivos concretos que foi imediatamente seguido por um outro documento que ligava esses objetivos à atores específicos da burocracia estatal.

A especificação da política foi formalizada para os ministérios com um documento listando 99 iniciativas políticas e designando uma agência para cada uma das iniciativas que utilizavam os mais diversos instrumentos de PI para a promoção dos seus objetivos; assim como a vinculação desses instrumentos/ferramentas aos bancos estatais.

Os megaprojetos foram orçados em 75 bilhões de dólares a serem gastos entre 2006 e 2020. Quando ocorreu a crise financeira global de 2008 vários dos megaprojetos estavam apenas começando e, como resposta à crise internacional, sua implementação foi acelerada

(NAUGHTON E CHEN, 2016)

Os 16 megaprojetos aprovados foram: (Período de Execução: 2006-2015)

1) Controle de poluição e tratamento de água; 2) Manufatura de Semicondutores; 3) Transmissão em Banda Larga Wireless de Proxima Geração; 4) Componentes eletrônicos principais e softwares de ponta; 5) Descobrir novos medicamentos; 6) Soluções para doenças

infecciosas; 7) Transformação genética e melhoramento de plantas; 8) Desenvolvimento de Grandes aeronaves civis; 9) Sistema de observação terrestre de alta resolução 10) Voos espaciais tripulados e pouso lunar; 11) Desenvolvimento de Maquinas ferramentas de ponta numericamente controladas; 12) Extração de petróleo e utilização de gás natural (gaseificação de carvão); 13) Tecnologia de reatores nucleares de alta pressão; 14; 15 e 16) Projetos militares não revelados. (NAUGHTON E CHEN, 2016)

5.2 CASO 2: PROGRAMA DE INDUSTRIAS EMERGENTES ESTRATÉGICAS (PIEE)

O PIEE constitui-se como uma segunda onda da política tecno-industrial podendo ser considerado uma continuação do PCTMLP dadas as sobreposições setoriais. A principal diferença entre ambos é que diferentemente dos megaprojetos que foram totalmente financiados pelo governo, o desenvolvimento do PIEE não pressupõe de forma primária o financiamento governamental. Nesse Programa o governo seria responsável por "criar o mercado" gerando condições favoráveis para o desenvolvimento dessas empresas e setores. (Naughton 2016)

O PIEE possui alvos específicos, objetivos e roadmaps para cada indústria selecionada com a seleção baseada na importância futura, mas também em áreas com tecnologias, firmas e países não consolidados abrindo oportunidades competitivas.

A resposta inicial chinesa à crise internacional de 2008 se apoiava em políticas monetárias e fiscais horizontais com intuito de aumentar a demanda doméstica para compensar a queda nas exportações, mas se expandiu também para a intervenções em setores industriais específicos. O programa surgiu na tentativa de transformar as ações pontuais de intervenção realizadas por todo o país em um programa estruturado de longo-prazo.

Novamente o presidente Wen teve importante papel no processo de construção dessa política que seguiu os 4 passos indicados anteriormente no texto que também contou com a criação de um grupo de coordenação junto à alta cúpula governamental. O objetivo era escrever uma política programática para inserir a PIEE no plano quinquenal (2011-2015).

A PIEE selecionou 7 amplos setores industriais, mas durante as discussões políticas houve uma ampliação do escopo do programa incorporando outras áreas produtivas. As alterações aumentaram o tamanho PIEE e alteraram a definição de um foco tecnológico para um foco de política industrial. (Naughton 2016)

A fase de especificação da PIEE prosseguiu alinhada junto ao 12 Plano Quinquenal e todas as principais agências governamentais de financiamento e corpos regulatórios assinaram um memorandum de participação em um financiamento conjunto do programa utilizando empréstimos, ações na bolsa, emissão de títulos, e aumentando os fundos de investimento inclusive os capitais de risco (Venture Funds). O financiamento governamental direto deveria contabilizar apenas 5-15% do esforço total de financiamento.

Foram elaborados múltiplos instrumentos sobrepostos para a implementação da PIEE com as agências governamentais locais e centrais competindo e cooperando na promoção dessas indústrias. Entre 2011 e 2014 o governo chinês promulgou 439 políticas diferentes para implementar o programa. (Naughton 2016)

Foram selecionados 20 setores dentro de 7 grandes áreas que foram considerados como indústrias estratégicas emergentes: (Período de Execução: 2010-2020):

Área 1: Conservação de Energia e Proteção Ambiental: i) Equipamentos para eficiência energética; ii) Proteção Ambiental; iii) Reciclagem e reutilização; Área 2: Tecnologia da Informação de Próxima geração: iv) Internet de próxima geração; v) Componentes eletrônicos centrais; vi) Softwares e serviços de informação de ponta; Área 3: Biotecnologia: vii) Biofármacos; viii) Engenharia Biomédica; ix) Agricultura Biológica; x) Indústria de Bio-Manufatura; Área 4: Maquinaria de Precisão de Ponta: xi) Aeronaves Comerciais; xii) Satélites e aplicações; xiii) Maquinaria de Transportes e Ferrovias; xiv) Equipamentos de engenharia marinha; xv) Equipamentos de Manufatura Inteligente; Área 5: Novas Energias: xvi) Energia

Eólica; xvii) Energia Solar; xviii) Energia de Biomassa; Área 6: Novos Materiais; xix) Novos Materiais; Área 7: Veículos com Novas Energias; xx) Veículos elétricos e Plug-in para híbridos

5.3 NOTAS DOS ESTUDOS DE CASO: (NAUGHTON 2016)

Ambos os estudos de caso demonstram a virada a partir de 2003 em direção à robustas políticas industriais e tecnológicas seletivas por meio de um processo estruturado e altamente centralizado com posterior adaptação às especificidades locais.

Nos dois casos o processo político estava sob controle direto do governo central com enormes gastos de recursos e as grandes empresas estatais centralmente controladas foram os principais atores desse processo. Praticamente a totalidade dos megaprojetos foram conduzidos pelos ministérios do governo central em parceria com estatais e empresas privadas. Atualmente as autoridades centrais desenvolveram uma rotina de procedimentos institucionais capaz de alcançar consenso.

Aparentemente os governos locais não possuem grande influência no processo de formulação das grandes políticas nacionais (controlados pelo governo central), mas parecem ter um papel importante no processo de implementação.

Os sistemas regionais de inovação estão imersos em estruturas de governança nacional e de relações entre os atores centrais e locais. Quando o centro prioriza determinados setores os governos locais seguem a priorização. Com o acompanhamento das regiões locais aos setores selecionados e com a aplicação de apoios locais, podem surgir "campeões locais" que sejam diferentes das firmas que os planejadores centrais escolheram.

A interação entre os atores locais e os centrais são uma parte importante da história, mas as mudanças principais na condução da política são melhores explicadas pelo nível governamental central e pelos mecanismos políticos altamente centralizados.

Na literatura sobre o desenvolvimento econômico uma pré-condição fundamental para o Estado desenvolvimentista é a existência de uma burocracia com alta capacidade profissional; isolamento da intervenção dos grupos de interesse e uma estrutura organizacional que permita a coordenação geral da economia.

O presidente Wen desenvolveu um mecanismo alternativo, construindo um processo político institucionalizado que sistematicamente trouxe talentos profissionais de fora da burocracia governamental, mediou as forças econômicas e moldou resultados políticos específicos. Essa nova capacidade de consulta deu à China a capacidade de desenvolver um quadro de políticas para sua estrutura industrial pela primeira vez.

Ademais, algumas características específicas do processo de consulta facilitaram a adoção de Políticas Industriais Seletivas como: - A arquitetura do processo de consulta; - Orientação específica em determinados objetivos; - repasse da especificação da política para a burocracia estatal.

Estudantes sobre a formulação política adaptativa na China descrevem interações entre os formuladores de políticas no governo central e nas regiões e o uso de projetos piloto e outros métodos experimentais. Um ambiente político diverso combinado com interações em duas direções (top-down e bottom-up) entre os governos centrais e locais contribuem para melhores resultados das políticas. (Naughton 2016)

6. ANEXO 2: DETALHAMENTO DAS QUATRO ETAPAS FORMULADAS POR NAUGHTON E CHEN 2016.

As quatro fases que caracterizam o processo de formulação política a partir de 2003 seguem essas características idiossincráticas do sistema institucional chinês podendo ser definidas da seguinte forma:

Fase 1: Fermentação Política. *Input:* Discussão informal entre os membros da comunidade política, intelectuais e burocratas que tentam influenciar a decisão dos altos líderes. Esse processo intensifica-se com a sinalização dos altos líderes de alguma possível mudança política, quando começa a ficar claro o caminho a ser seguido. *Output:* Essa fase termina quando os altos líderes políticos iniciam o processo político formal.

Fase 2: Formulação Política. *Input:* Normalmente começa com um evento formal com a criação de um pequeno grupo líder ou com o anúncio de um processo de consulta formal. Há um marco claro do processo político⁷⁸. *Output:* Elaboração de um amplo e vago documento político programático disseminado pelo partido e governo e adotado pelos altos líderes.⁷⁹ Seus objetivos/metasp servem para orientar a atividade da burocracia na próxima etapa.

Fase 3: Especificação da Política. *Input:* Emissão do documento da alta cúpula do governo composto por diretrizes gerais que devem ser seguidas pelos burocratas ao convertê-las em rotinas e tarefas gerenciáveis⁸⁰. *Output:* Documento agrupado especificando a distribuição do controle sobre as várias iniciativas de implementação emitido pelas agências governamentais abaixo do alto escalão.

Fase 4: Política de Implementação. *Input:* Inicia-se quando as ações políticas começam a interagir com o mundo real sendo caracterizada pelo sucesso imperfeito e não antecipado das consequências de forma que o impacto da política realizada só se torna claro gradualmente⁸¹.

⁷⁸ Isso inclui tanto as partes interessadas dentro do partido e do governo, assim como experts externos fora do governo. Esse processo de consulta é usado para extrair um consenso estruturado que dá maior legitimidade ao resultado da política.

⁷⁹ Normalmente o Conselho de Estado (State Council) e/ou o Politburo do Partido Comunista (grupo dos mais altos líderes do Partido Comunista Chinês - PCC).

⁸⁰ Eles têm liberdade para reformular, interpretar e escolher esses instrumentos dado que serão os burocratas que implantarão a política incluindo o controle sobre os orçamentos. Nessa etapa há uma grande quantidade de acordos políticos e as responsabilidades da especificação são divididas entre organizações competidoras da burocracia.

⁸¹ O autor não aborda esse ponto, mas acredito que as ferramentas devam ser ajustadas conforme a análise do seu desempenho no mundo real.

7. ANEXO 3:

QUADRO 2 – AS TRÊS CAMADAS DO PARADIGMA TECNOLÓGICO:

<p>Camada transversal e pervasiva determinante central na geração e captação de valor</p> <p>Inteligência Artificial</p>	<p>Sistemas Cyber-físicos</p> <p>Manufatura inteligente Serviços inteligentes</p>	<p>Camada tecnológica transversal e pervasiva</p> <p>Big Data</p>
	<p>Integração tecnológica</p> <p>Robotização Machine learning Impressão 3D</p>	
	<p>Infraestrutura tecnológica habilitadora</p> <p>Cloud computing IoT Sensorização Nova geração de semicondutores</p>	

Fonte: Diegues; Roselino (2021)

8. ANEXO 4:

QUADRO 3 – SISTEMATIZAÇÃO DA POLÍTICA INDUSTRIAL CHINESA CONFORME SEUS PRINCIPAIS ATORES DOMESTICOS

	SOEs tradicionais	Grandes voltadas ao mercado local	Empresas de base tecnológica
Diferentes estratégias tecnológicas	Atualização e modernização	Catching-up, <i>design</i> e marcas	Fronteira
Diferentes instrumentos de política industrial e tecnológica	Licenças e conteúdo local	Eficiência dinâmica (schumpeteriana e keynesiana)	Conhecimento, financiamento, padrões tecnológicos e modelo de negócios locais
Diferentes formas de participação do Estado	SASAC	Socialização do financiamento	Sistêmica
Diferentes formas de internacionalização	Tradicional / acesso a recursos, a mercados, etc	Aquisição de marcas e mercados	F&A, de natureza tecnológica

Fonte: Diegues; Roselino (2021)

9. ANEXO 5:

QUADRO 4 – LINHA DO TEMPO DAS POLÍTICAS INDUSTRIAIS CHINESAS

Table 4.1: Industrial Policy Timeline

2005	11th Five Year Plan
2006	ML Term Science & Technology Plan
2010	Strategic Emerging Industries
2011	12th Five Year Plan
2015	Made in China 2025 Internet Plus
2016	IDDS National Plan SEIs 13th Five Year Plan
2017	Military-Civilian Fusion Plan Artificial Intelligence Plan AI 3-Year Action Plan
2018	Other 3-Year Action Plans Intelligent Photovoltaics; Intelligent Shipbuilding Cloud Computing; Information Consumption
2019	Internet and Services

Sources: own elaboration compiled by the author from data supplied by Zero2IPO / Qingke Research Center (清科研究中心). Accessed at <https://www.pedata.cn/>. Some data may be behind paywalls.

Fonte: Naughton (2021)

Analysis of Chinese Industrial Policies Post 2003 and its Current Impacts

Abstract: This study has as its starting point the cut made in the conduct of the Chinese Industrial and Technological Policy in the government of Prime Minister Wen Jiabao (2003-2010) leaving behind a performance more focused on the correction of market failures (and liberalizing reforms), starting a selective industrial policy aimed at boost and promote certain economic sectors. This work seeks to understand the process of chinese industrial policies formulation, the guide of innovations through the state selective industrial policies, as well as the process of socialization of investments related to the chinese institutional structure. The process of socialization of investments and the economy coordination carried by the state would characterize these post-2003 industrial policies and also appear to indicate what "socialism with chinese characteristics" would be. This text has as its theoretical framework the evolutionary and schumpeterian economics approach.

Keywords: Industrial Policy; China; Socialization of Investments; Schumpeter

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOOMBERG. **Chinese banks Remain World's Largest in Latest global ranking**, Disponível em: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2020-04-17/chinese-banks-remain-world-s-largest-in-latest-global-bank-rankings>. Nova Iorque: 2020. Acesso em 12/12/2020
- BURLAMARQUI, L. **Schumpeter goes to China: entrepreneurial state, socialization of investment and creative destruction management**, Texto para Discussão UERJ. Rio de Janeiro: 2017
- CHEN, L; NAUGHTON, B. An institutionalized policy-making mechanism: China's return to techno-industrial policy, in: **Research Policy 45 (10), 2138-2152**, Elsevier. Amsterdã: 2016
- CHINA. **Full Text: Action Plan on The Belt and Road Initiative**. http://english.www.gov.cn/archive/publications/2015/03/30/content_281475080249035.htm. Pequim: 2015. Acesso em: 12/12/2020
- DIEGUES, A.C; ROSELINO, J.E. **Política Industrial, Tecno-nacionalismo e indústria 4.0: a guerra tecnológica entre China e EUA**. Texto para Discussão 401 - IE UNICAMP. Campinas: 2021
- DOSI, G. Technological Paradigms and Technological Trajectories. In: **Research Policy 11 (1982) 147-162**, North-Holland Publishing Company. Amsterdã: 1982.
- JABBOUR, E.K. **Projeto Nacional, Desenvolvimento e Socialismo de Mercado na China Hoje**. USP. São Paulo: 2010
- NAUGHTON, B. (2020). Chinese Industrial Policy and the Digital Silk Road: The Case of Alibaba in Malaysia, in: **Asia Policy, Volume 15, Number 1, pp. 23-39**. National Bureau of Asian Research. Seattle: 2020
- NAUGHTON, B. **The Rise of China's Industrial Policy, 1978-2020**. Universidad Nacional Autonoma de México. México, D.F: 2021.
- SCHUMPETER, J. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Fundo de Cultura S.A. Rio de Janeiro: 1961
- UTTERBACK, J. (1996). **Dominando a Dinâmica da Inovação**. Qualitymark. Rio de Janeiro: 1996