



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ÍCARO FRANCO HERNANDES

SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO E O PAPEL DO ESTADO NA PRODUÇÃO DAS  
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

CURITIBA

2020

ÍCARO FRANCO HERNANDES

SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO E O PAPEL DO ESTADO NA PRODUÇÃO DAS  
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Walter Tadahiro Shima

CURITIBA

2020

## RESUMO

O arranjo produtivo global está cada vez mais apoiado em setores com intenso uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs). Além disso, a vida particular dos indivíduos está cada vez mais conectada com esse tipo de tecnologia, que se manifesta através de *smartphones*, *tablets* e constante conexão com a *internet*. A conjugação do novo paradigma econômico com os novos hábitos individuais pode ser expressa através do conceito das modernas sociedades da informação. Nessas sociedades a produção é intensamente concentrada na produção e distribuição de informação e conteúdo intelectual, em contraste com as sociedades industriais, onde o foco da produção se dava em máquinas e equipamentos. Dentro desse contexto altamente dinâmico, os países desempenham papéis heterogêneos no cenário econômico mundial. A partir desse quadro, o principal objetivo desta pesquisa é investigar quais são as características desse novo paradigma de sociedade, bem como indagar qual é o papel do Estado na produção dessas tecnologias tão significativas atualmente. Adicionalmente, é proposto um índice cujo objetivo é o de analisar quantitativamente a evolução do Brasil como sociedade da informação em anos recentes. O presente trabalho se inicia com uma revisão bibliográfica em que são expostas as características que determinam as sociedades da informação. Em seguida é discutido brevemente as óticas da teoria econômica sobre o papel do Estado na economia. Em seguida é exposta a metodologia e a base de dados usadas para a construção do índice citado. Através dessa ferramenta numérica mostrou-se que as classes D e E foram as que mais evoluíram no uso das TICs. A região Nordeste é a área que localiza a maior fonte desse dinamismo. As classes B e C mostraram certa estabilidade e a classe A apresentou um comportamento estático. Por fim, conclui-se que o agente Estatal de fato tem, mais do que nunca, um papel importante em relação à produção e estímulo ao desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação atualmente.

Palavras-chave: Sociedade da informação. Participação do Estado. Tecnologias de Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

The global productive arrangement is increasingly supported in sectors with intense use of information and communication technologies (ICTs). In addition, the private life of individuals is increasingly connected with this type of technology, which is manifested through smartphones, tablets and constant connection to the Internet. A combination of the new economic paradigm with the new individual habits can be shown through the concept of modern information societies. In these societies, production is intensely concentrated on the production and distribution of information and intellectual content, in contrast to industrial societies, where the focus of production was on machines and equipment. Within this highly dynamic context, countries play heterogeneous roles in the world economic scenario. From this framework, the main objective of this research is to investigate what are the characteristics of this new social paradigm, as well as to inquire what is the role of the State in the production of these technologies that are currently so significant. Additionally, an index is proposed whose objective is to quantitatively analyze the evolution of Brazil as an information society in recent years. The present work begins with a bibliographic review in which the characteristics that determine information societies are exposed. Then, it is briefly discussed the role of the state within the economic theory. Next, the methodology and database used for the construction of the mentioned index is exposed.. Through this numerical tool, it was shown that classes D and E were the ones that most evolved in the use of ICTs. The Northeast region is the area that finds the greatest source of this dynamism. Classes B and C showed some stability and class A showed a static behavior. At last it is concluded that the state agent is in fact, more than ever, an important player in the production and development of the communication and information technologies today.

**Keywords:** Information Societies. **Role of the State.** Information and Communication Technologies

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PRESENÇA DE COMPUTADOR E INTERNET NOS DOMICÍLIOS EM 2017 (% do Total de domicílios).....	22
GRÁFICO 2 – USUÁRIOS DE INTERNET POR REGIÃO EM 2017 (% do Total da População da Região) .....	22
GRÁFICO 3 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR REGIÕES E CLASSES DE RENDA DAS ZONAS RURAIS.....	49
GRÁFICO 4 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR REGIÕES E CLASSES DE RENDA DAS ZONAS URBANAS .....	50
GRÁFICO 5 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR CLASSES DE RENDA E POR REGIÕES DAS ZONAS RURAIS .....	51
GRÁFICO 6 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR CLASSES DE RENDA E POR REGIÕES DAS ZONAS URBANAS .....	52

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – COMPARAÇÃO DA EMPRESA NA SOCIEDADE INDUSTRIAL COM A EMPRESA NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO.....	17
--	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ÍNDICE IDI DE DIVERSOS PAÍSES E SUAS RESPECTIVAS COLOCAÇÕES NO RANKING.....	21
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ECONOMIA</b> .....	11
<b>3 AS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO</b> .....	15
3.1 ELEMENTOS CONSTITUINTES DO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO.....	15
3.2 POR QUE SER UMA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO .....	17
3.2.1 Impactos socioeconômicos da difusão e acesso à internet .....	19
3.3 AS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO ATUALMENTE.....	20
<b>4 O PAPEL DO ESTADO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO</b> .....	22
4.1 ÓTICAS DA INTERVENÇÃO ESTATAL NA ECONOMIA .....	22
4.1.1 Políticas Industriais Verticais e Horizontais .....	24
4.2 O DESENVOLVIMENTO LIBERAL .....	25
4.3 OS PAÍSES ASIÁTICOS .....	27
4.4 O CASO BRASILEIRO E POLÍTICAS INDUSTRIAIS RECENTES.....	30
<b>5 O PAPEL DO ESTADO NO DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b> .....	33
5.1 A INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA NACIONAL .....	34
5.2 ESTADO EMPREENDEDOR, O <i>iPhone</i> E SUAS TECNOLOGIAS .....	39
<b>6 ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL</b> .....	45
6.1 TRATAMENTO DOS DADOS .....	45
6.2 CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE.....	47
6.3 COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS ÍNDICES DE USO DAS TICS .....	48
6.3.1 Comparação intrarregional rural.....	48
6.3.2 Comparação intrarregional urbana.....	49
6.3.3 Comparação intraclasses rurais.....	50
6.3.4 Comparação intraclasses urbanas .....	51
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	53
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55

## 1 INTRODUÇÃO

Em anos recentes, tem sido cada vez mais evidente a penetração das tecnologias de informação e comunicação (TICs) na rotina grande parte da população mundial. O *smartphone*, por exemplo, aparelho celular que conta com o acesso à internet, foi um dos itens tecnológicos que visivelmente mais se espalhou, representando assim um grande canal de comunicação global. Ao mesmo modo, *tablets* são vistos comumente sendo usados por trabalhadores de diversos segmentos, desde atendimento em restaurantes até manejo de estoques. As tecnologias de comunicação, portanto, não apenas vêm alterando a vida cotidiana como também são responsáveis por grandes mudanças na economia de um país.

Desde meados do século passado a tecnologia de microeletrônicos, processadores cada vez menores e mais potentes, a manipulação da genética e a conexão de universidades separadas por milhares de quilômetros vem se tornando pilares da chamada terceira revolução industrial. Países que estiveram na fronteira de tal fenômeno, como Japão, Alemanha e Estados Unidos, já nas primeiras décadas do século XXI se engajaram na chamada quarta revolução industrial. A robótica, a inteligência artificial, a nanotecnologia, a internet das coisas, veículos autônomos e impressões 3D são alguns dos componentes dessa nova tendência.

No século XIX foram as ferrovias, como padrão de infraestrutura, que possibilitaram a alteração da sociedade industrial. Hoje é a *internet* que funciona como a via de transporte de dados possibilitando a consolidação da sociedade da informação e do conhecimento. Não é mais discutido atualmente, o quão importante é, para as empresas e também para os indivíduos, a relevância do acesso à internet. Uma instituição bancária e seus clientes, por exemplo, serão imensamente prejudicados caso haja uma eventual ausência de conexão com o mundo *on-line*. Desse modo, se torna evidente que essa conexão não é mais um item de luxo encontrado em alguns pontos específicos dos maiores centros urbanos. Fazer parte da rede mundial de computadores é hoje uma necessidade das firmas e das pessoas. Mesmo as relações sociais, como o namoro, foram alteradas de maneira que a volta aos padrões anteriores se tornou inconcebíveis.

A partir desse quadro de intensa mudança nos hábitos pessoais, bem como nas implicações econômicas desse movimento, o presente estudo tem como objetivo principal investigar quais são as características desse novo paradigma de sociedade, bem como indagar qual é o papel do Estado na produção dessas tecnologias tão significativas atualmente. Além disso é proposto um índice cujo objetivo é o de analisar quantitativamente a evolução do Brasil como sociedade da informação em anos recentes. Essa análise será feita a partir de duas óticas, uma sendo através das regiões geográficas do Brasil e outra será a partir das classes de renda da população.

Na seção seguinte será exposta a importância das tecnologias de informação e comunicação no ambiente econômico. Na terceira seção serão expostas as características que fazem parte das chamadas sociedades da informação, ou seja, como as “sociedades informacionais” estão configuradas em relação a esse tipo de tecnologia. A quarta e quinta seções tratarão das principais visões econômicas acerca de qual deve ser o papel do Estado na economia. Esse segmento teórico, em particular, é importante dado que as TICs se inserem em um ramo produtivo altamente dinâmico e que forçam reflexão do quão eficiente são as forças de mercado no processo de desenvolvimento das nações. Ademais será feita apresentação de um rápido histórico das políticas industriais implementadas nos governos brasileiros recentes.

A sexta e penúltima seção apresenta a metodologia da construção de um índice que tem como objetivo analisar quantitativamente a evolução do Brasil como uma sociedade da informação. Essa análise será feita com base nas regiões geográficas nacionais, bem como nas classes de renda da população brasileira. Nesse momento serão apresentados também os dados utilizados como insumo dessa pesquisa bem como os resultados obtidos por meio dessa ferramenta numérica. Por fim, a última seção apresenta a conclusão do presente estudo.

## 2 A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ECONOMIA

Para que um país como o Brasil, por exemplo, usufrua dos benefícios da disseminação da *internet*, pesados investimentos em infraestrutura devem ser realizados, bem deve haver um entendimento de como os benefícios dessa disseminação são gerados e captados. Dessa maneira, é evidente que existe um papel a ser cumprido pelo Estado e pelas agências reguladoras nacionais (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017).

A partir do questionamento de como TICs afetam a economia do Brasil, Carvalho, Mendonça e Silva (2017) realizam um estudo econométrico, abrangendo dados de 2007 a 2014 que pretende captar a relação entre a expansão de banda larga no Brasil e seu efeito no produto nacional. Segundo os autores, a ampliação em 1% do acesso à banda larga, gera um aumento de 0,077% no Produto Interno Bruto (PIB).

Esse impacto se dá de forma mais significativa em municípios que apresentam um maior nível de renda *per capita*, bem como uma alta concentração urbana. De maneira menor, o efeito se verifica em “municípios em que a economia se concentra nos setores de serviço, comércio e construção” (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017, p. 10). O efeito da expansão da banda larga, existe de maneira mais fraca nos municípios de menor renda média, entretanto a relação ainda é positiva. A heterogeneidade dos resultados é ressaltada pelos autores, que indicam a própria heterogeneidade do país. O Brasil possui mais de 5500 municípios, sofre de problemas de concentração de renda e se destaca economicamente pelo setor agrícola, sendo assim, esse conjunto de diversos fatores também influenciam na maneira em que os ganhos tecnológicos são aproveitados.

Os ganhos advindos da expansão das TICs podem estar “distribuídos na economia entre o aumento da produtividade, a criação de empresas, o aumento no emprego e o crescimento econômico” (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017, p. 11). Em Czernich (2011 apud SHIMA, 2013), a autora conclui que, em 20 países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), entre 1996 e 2007, o aumento em 10% da banda larga, está relacionado com aumento no PIB entre 0,9 e 1,5%. Essa correlação positiva entre disseminação do acesso à banda larga e seu impacto no PIB também foi confirmado em Koutroumpis (2009) e Qiang e Rossotto (2009), por exemplo (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017).

Os efeitos positivos da *internet* sobre a economia não são, entretanto, homogêneos. Em setores que contam com a presença de alta tecnologia, como os setores da Tecnologia da Informação (TI) por exemplo, os efeitos têm maior relevância. Para empresas pequenas e médias, o aumento de produtividade exige mais tempo para que seja, de fato verificado, já que é necessária uma reestruturação interna a cada firma para adequação às novas tecnologias (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017).

Carvalho, Mendonça e Silva (2017) ainda alertam a discrepância dos resultados dos estudos que investigam a relação entre as tecnologias de comunicação e seus efeitos no PIB. Cada estudo pode usar uma base de dados diferente conjuntamente com diferentes variáveis de controle. Além disso, existe o problema da causalidade reversa (um aumento no PIB que por sua vez levaria a maior demanda por TICs) e também do uso de dados altamente agregados. Em Carvalho, Mendonça e Silva (2017), o uso do método de variável instrumental trata do problema da causalidade reversa.

Os mesmos autores ainda alertam para mais uma questão referente ao método de estudo do assunto:

“Devido à heterogeneidade existente entre os municípios brasileiros, faz-se necessário identificar os grupos homogêneos em termos de suas variáveis. Este ponto é fundamental para a gestão de política pública, o direcionamento eficiente dos investimentos em telecomunicações, na medida em que o impacto dos investimentos deve ser sentido de forma distinta entre os grupos selecionados.” (CARVALHO, MENDONÇA e SILVA, 2017)

Outra maneira de analisar o impacto das TICs numa economia é verificar as possibilidades advindas dessas tecnologias. Os *smartphones*, por exemplo, possibilitaram e facilitaram diversas atividades, tais como: serviços bancários e financeiros, serviços de transporte, atividades de *marketing* e distribuição *etc.* Além disso, dimensões pessoais de bem estar também são abrangidas, tais como participação política e a busca de oportunidades tanto para as classes sociais de maior renda quanto para a “base da pirâmide” (SPENCE e SMITH, 2010).

Aproximadamente 90% da população mundial não usam com frequência os serviços de bancos tradicionais. Com a popularização dos *smartphones*, esse setor econômico apresenta uma grande potencialidade. Bancos virtuais e as facilidades proporcionadas pelos aplicativos de celular estão ganhando cada vez mais espaço graças a esse nicho pouco coberto pelas empresas bancárias já estabelecidas. Além

da troca de mensagens pessoais, as transações monetárias também são abrangidas pelas TICs. A conectividade, portanto, é a base das potencialidades das tecnologias de informação e comunicação dentro do sistema financeiro e bancário. (SPENCE e SMITH, 2010).

Um outro aspecto da expansão das tecnologias de comunicação é a dimensão da abertura. Ou seja, com o fácil acesso da informação sendo cada vez mais fácil e rápido, diversos grupos sociais podem usufruir o acesso a informações. Assim como existe o *software* aberto (*open-source software*) existe uma tendência de um governo aberto. Ou seja, as instituições governamentais tendem a divulgar cada vez mais suas informações para o público. Isso também se reflete na demanda por conhecimento através da facilitação do acesso a livros e revistas acadêmicas, por exemplo. A comunicação, portanto, aumenta a liberdade. E para a população das camadas de menor renda, o isolamento informacional está se revertendo (SPENCE; SMITH, 2010).

Segundo Kozma (2005), à medida que as TICs se tornam cada vez mais acessíveis e se tornam parte da sociedade, elas oferecem um potencial de reestruturar organizações, promover colaborações, aumentar a participação democrática e transformar a educação e até a saúde mais acessíveis.

Uma das aplicações, além das já citadas, em que as TICs têm um papel relevante é o ambiente da educação. Políticas nacionais podem fazer o uso de diversos elementos tecnológicos, como computadores, *tablets* e *smartphones*, que com acesso à *internet* podem melhorar o ensino e o aprendizado em sala de aula. Dado que uma das dimensões da atividade pedagógica é a transmissão de informações pertinentes à educação formal, se torna oportuno o uso de tecnologias que auxiliem na distribuição dessas informações.

O conhecimento é um bem não rival e não excludente, sendo assim, pode ser usado diversas vezes e por diversas pessoas sem perder seu valor. A produção, distribuição e, portanto, o uso de novos conhecimentos tem sido um grande catalisador do aumento de produtividade e da criação de empregos que resultam em bens e serviços de alto valor agregado. A educação aperfeiçoa as habilidades, e essas habilidades aumentam a produtividade da economia (KOZMA, 2005). Dessa maneira agregar instrumentos pertinentes à circulação de informações, no âmbito educacional, pode gerar possibilidades de melhora no processo de aprendizado.

Para que as economias cresçam de maneira sustentável, é fundamental que, além do crescimento absoluto dos fatores de produção, haja também um aumento da

produtividade total da economia (KOZMA, 2005). Uma das formas de capacitação da força de trabalho em um ambiente altamente dinâmico, como está sendo observado nos últimos anos do século XXI, é preparar os estudantes com habilidades que são requisitadas pelos setores produtivos da economia. Dessa maneira, incorporar a tecnologia no processo de aprendizado tem sido um dos objetivos em âmbito global.

Em 1997, o governo de Singapura colocou em prática um plano de cinco anos que, a um custo de 1.2 bilhão de dólares, em valor corrente, objetivou incorporar as tecnologias no sistema educacional. O plano envolveu a compra de computadores e a instalação da rede de *internet* nas escolas. Houveram também mudanças nas avaliações e nos currículos dos estudantes. Na Finlândia, um programa de Sociedade da Informação, teve como propósito dar suporte e direcionar o aproveitamento das tecnologias para o aprendizado. Os objetivos da política finlandesa eram de assegurar que qualquer estudante tivesse habilidades relacionadas ao uso de aparelhos de informática, melhorar as habilidades dos professores, assegurar o desenvolvimento de produtos relacionados com as tecnologias da informação etc. (KOZMA, 2005).

Ainda na área educacional, Kozma (2005) define alguns papéis para as TICs como formas de auxiliar no crescimento macroeconômico dos países. Desenvolver habilidades no uso das tecnologias para resolução de problemas, usar essas tecnologias para avaliar o desempenho escolar, elaborar um currículo que conte com o uso das TICs incorporada aos outros conteúdos educacionais, usar as TICs para a elaboração de atividades criativas.

Thompson (2008), alerta, no entanto, sobre como são pensadas as estratégias de desenvolvimento baseadas nas tecnologias de informação e comunicação. A disseminação de tecnologias é conjugada com um conflito de interesses privados e públicos. Isso por que as tecnologias de comunicação necessitam de uma infraestrutura e serviços contratuais bastante complexos por parte dos governos e dos fornecedores dessas tecnologias, que são agentes privados, que estão inseridos numa dinâmica de concorrência mundial. Sendo assim, o autor indica que as TICs, apresentam um grande desafio na área dos estudos de desenvolvimento econômico. O autor defende também que a relação entre as disciplinas de desenvolvimento econômico e o avanço das TICs nunca foram tão relevantes como agora, sendo que ambas as partes se influenciam mutuamente.

Ishida (2015), em seu estudo abrange outra faceta da relação entre tecnologia e economia. O autor investigou o caso japonês da relação entre o desenvolvimento

das TICs e o consumo de energia para aquele país. O estudo confirmou que a demanda de energia está relacionada com seu preço e o PIB real, como também apresenta relação estatística com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. Sendo assim, um maior desenvolvimento dessas tecnologias contribui diretamente para uma moderada redução no consumo de energia. Ishida, contudo, alerta que o governo japonês não deve superestimar o potencial das tecnologias em relação à economia de energia. Esse posicionamento está em linha com a defesa de Thompson (2008), que sustenta que o desenvolvimento econômico e sua relação com o desenvolvimento de tecnologias deve ser estudado em mais detalhes.

Fica claro, portanto, o impacto e a importância das tecnologias de informação e comunicação tanto no âmbito pessoal quanto econômico. A próxima seção traz mais detalhes de como esse arranjo é visto sob o aspecto coletivo e sociológico.

### **3 AS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO**

#### **3.1 ELEMENTOS CONSTITUINTES DO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

As sociedades da informação se situam na chamada era pós-industrial. O arranjo social e produtivo se torna majoritariamente informacional. As características políticas e socioeconômicas são profundamente transformadas pelas tecnologias, que fazem com que as informações e o conhecimento se transformem nas matérias primas desse novo arranjo social (CASTELLS, 2000). Nas últimas décadas, duas transformações alteraram significativamente a estrutura cultural e produtiva das sociedades. A primeira delas é que o foco das sociedades está cada vez mais centrada na informação. Serviços como finanças, contabilidade, programação de softwares são atividades crescentes na formação de valor. A segunda é que cada vez mais a comunicação se baseia em processadores mais potentes e mais baratos. (BENKLER, 2006)

Na primeira revolução industrial a máquina a vapor ampliou os limites humanos quanto à produção. Na segunda revolução industrial a distribuição da energia elétrica e o motor à combustão interna contribuíram para aumentar a força e a autonomia da produção. Na terceira revolução industrial, a telecomunicação, os microprocessadores e a automatização foram os pilares da integração mundial e da globalização. Desde as duas últimas décadas do século XX a tecnologia dá suporte para a expansão do

poder de criação humano. Sendo assim, a ciência e a transmissão de conhecimento tomam partes centrais do atual cenário capitalista.

A transição da sociedade industrial para a informacional de acordo com Brandão (2018) em referência a Castells<sup>1</sup>, é “um período histórico caracterizado por uma revolução tecnológica, movida pelas tecnologias digitais de informação e de comunicação”. A nova realidade técnica e organizacional não se apoia mais no insumo barato da energia. Conta-se agora com as informações sendo insumos propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e das telecomunicações. (WERTHEIN, 2000). Sendo assim, o termo “informacional” qualifica uma organização social, na qual a produção, processamento e transmissão de informação se tornam cruciais na produtividade e no exercício do poder”. (BRANDÃO, 2018)

Para Castells (2000), os países que se colocam como grandes agentes na dinâmica capitalista atual, estão seguindo, e continuarão a seguir, a lógica de sociedades informacionais. Isso se dá na medida em que o processo de geração do conhecimento, as questões de como melhorar a produtividade econômica, as relações político-militares e a comunicação em geral estão sendo profundamente transformadas por esse novo paradigma. O próprio capitalismo vem sendo reestruturado, desde a década de 1980, para se manifestar em um “capitalismo informacional”.

Um dos exemplos mais radicais, desse novo modo de produzir e transmitir o conhecimento é a enciclopédia virtual Wikipedia. Os artigos ali escritos são elaborados por diversos autores que podem fazer modificações e melhorias. O site inclusive ofuscou a Enciclopédia Britânica, que é publicada desde o fim do século XVIII. Esse é um dos exemplos de que as “capacidades humanas individuais, mais do que as capacidades de acumular capital financeiro, se tornam o núcleo da produção de informação e cultura” (BENKLER, 2006, tradução nossa). Esse modelo colaborativo é bastante próximo do sistema operacional Linux onde a produção é descentralizada, colaborativa e não-proprietária, sendo um fenômeno que claramente emergiu nas décadas mais recentes. Nesses casos, o mecanismo de preços não oferece nenhuma motivação e não existe nenhuma estrutura coordenadora por trás das atividades dos colaboradores (BENKLER, 2006). Para Albagli e Lastres (1999) “No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de

---

<sup>1</sup> BRANDÃO (2018) se refere a Castells sem citar especificamente uma bibliografia sua.

geração de conhecimentos de processamento da informação e de comunicação de símbolos.”

Para se entender o que significa a sociedade da informação o quadro 1 apresenta as características das empresas na sociedade industrial e da informação.

**QUADRO 1 – COMPARAÇÃO DA EMPRESA NA SOCIEDADE INDUSTRIAL COM A EMPRESA NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

<b>EMPRESA DA SOCIEDADE INDUSTRIAL</b>	<b>EMPRESA DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO</b>
Enfoque analítico/atomístico	Enfoque macro/holístico
Individualismo/predomínio/distanciamento entre as pessoas	Igualdade de direitos/compartilhamento/participação
Autoridade centralizadora/paternalista/autocrática	Autoridade adulta/facilitadora/democrática
Continuidade num único nicho profissional/especialização excessiva	Opções múltiplas/liberdade de escolha/visão Generalizada
Economia de escala/tendência ao gigantismo e à centralização	Descentralização (resguardando-se a integração)
Valorização da quantidade	Valorização da qualidade associada à quantidade
Empesário avesso ao risco/busca de protecionismo	Empesário empreendedor/criativo/competitivo
A grande alavanca é o dinheiro	A grande alavanca é a informação/ o conhecimento/ a educação
O sucesso é garantido pelo poder de investimento em máquinas e instalações	A mente humana é o grande <i>software</i> / computador é o grande <i>hardware</i>

FONTE: Adaptado de BORGES (2000)

Essa sintetização corrobora o ponto de vista de Castells (2000), sendo que para ele, vivemos hoje numa era em que “a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo”. De tal maneira, o ponto crucial das firmas para serem competitivas é o quanto elas são capazes de gerenciar e processar o máximo de informações relevantes. Albagli e Lastres (1999) citam a “virtualização das economias e sociedades”. A informação sempre foi importante como objeto de estudo da economia, entretanto, hoje ela está muito mais ligada com a eficiência e produtividade das empresas, bem como a lógica da formação das redes está cada vez mais evidente.

### 3.2 POR QUE SER UMA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Ainda em 1995, uma comissão pertencente às Nações Unidas realizou um estudo que englobava outros 60 trabalhos sobre as sociedades da informação. Essa

comissão, a *United Nations Commission on Science and Technology for Development* (UNCSTD), chegou a duas conclusões principais:

- Mesmo que os custos para ampliar o uso a difusão das TICs sejam altos (com infraestrutura, por exemplo), os custos de não os fazer são mais maiores. A exclusão de países no cenário mundial da sociedade da informação faz com que eles se “atrasem” na corrida tecnológica do século XXI;
- Os países em desenvolvimento ainda apresentam muitas diferenças nos níveis em que se encontram suas sociedades em relação às TICs. Por isso é fundamental que maiores esforços sejam realizados o mais rápido possível. (MANSELL e WEHN, 1998)

O governo e o setor público, portanto, têm papel chave em estimular a produção das TICs. A elaboração de estratégias podem ser responsáveis por diminuir a distância entre os países mais e menos desenvolvidos. A grande tarefa dos *policy-makers* é criar condições, junto com o setor privado e com a sociedade civil, que maximizem os benefícios do uso das TICs. Entretanto, o papel dos agentes públicos é de difícil avaliação, diversos estudos devem ser realizados para se conheça e entenda as particularidades de cada sociedade. (MANSELL e WEHN, 1998)

Um ambiente favorável às TICs deve combinar as competências científicas e tecnológicas nos campos relacionados às telecomunicações. Os responsáveis (órgãos, governo etc.) devem ser capazes de avaliar os pontos fortes que cada país possui, para aí sim, construir políticas que favoreçam os setores com maior potencial de aproveitamento. Os setores de alta tecnologia se alteram rapidamente e a complexidade dos produtos é crescente, por isso, é um imenso desafio para um país como o Brasil, que apresenta muitas disparidades geográficas e sociais, se desenvolver como uma sociedade da informação. A elaboração de uma infraestrutura voltada às telecomunicações é fundamental para o processo de *catching-up* dos países em desenvolvimento. (MANSELL e WEHN, 1998).

A questão da transição para uma sociedade da informação, portanto, é bastante desafiadora dado que nesse processo, o país precisa enfrentar as dificuldades de abertura comercial, por exemplo. Para o Brasil e América Latina, esse é um tópico bastante discutido e que continuará sendo pauta de muitos estudos.

### 3.2.1 Impactos socioeconômicos da difusão e acesso à internet<sup>2</sup>

Muito além da utilidade dos consumidores, um ambiente informacional integrado pode trazer diversas vantagens. O ensino à distância, por exemplo, é um caso que o acesso à *internet* está presente como uma grande externalidade positiva. Ou seja, o uso e difusão da *internet* de determinado agente pode afetar positivamente terceiros; se verifica a externalidade, no caso “se um consumidor se preocupar diretamente com a produção ou o consumo de outro agente” (VARIAN, 2015, p. 891). A ampliação dos centros EAD “permite a integração do ensino/aprendizagem de forma colaborativa, continuada, individualizada e amplamente difundida”, (WERTHEIN, 2000) fazendo com que a flexibilização do estudo permita uma maior difusão do conhecimento formal.

Podem ser citados outras categorias que se beneficiam do uso da *internet*, tais como: consulta a acervos digitais, reuniões realizadas por videoconferência, comunicação instantânea por meio de aplicativos de mensagens (textuais e de áudio), comércio eletrônico e *home-office* (modalidade de trabalho em que todas as atividades podem ser desenvolvidas em casa, desde que haja acesso à internet).

Werthein (2000) oferece de maneira resumida do por que perseguir ativamente essa nova configuração de sociedade e de capitalismo:

“É desejável promover a sociedade da informação porque o novo paradigma oferece a perspectiva de avanços significativos para a vida individual e coletiva, elevando o patamar dos conhecimentos gerados e utilizados na sociedade, oferecendo o estímulo para constante aprendizagem e mudança, facilitando a salvaguarda da diversidade e deslocando o eixo da atividade econômica em direção mais condizente com o respeito ao meio ambiente.” (WERTHEIN, 2000)

Além dessa síntese, as vantagens advindas das novas tecnológicas de informação e telecomunicação englobam diversas outras searas, tais como a agricultura de precisão que utilizam grandes bancos de dados que se atualizam em tempo real (*Big Data*); as novas formas de fabricação (Indústria 4.0) e o novo modo

---

<sup>2</sup> É importante não deixar de considerar efeitos nocivos decorrentes da internet, tais como: problemas de compartilhar arquivos entre os usuários, e as implicações legais do controle de direitos autorais; segurança e o controle do uso de informações pessoais, tais como os dados utilizados em compras e transações financeiras on-line; segurança de menores de idade e controle do conteúdo que por eles é acessado; deterioração das relações humanas, cada vez mais mediadas por aparelhos eletrônicos; possibilidade do uso da web com propósitos violentos e/ou terroristas; temas relacionadas à saúde (negligência em relação a atividades não relacionadas aos computadores e smartphones, tais como atividades físicas e sociais) e uma possível divisão entre dois grandes grupos: aqueles que usam a internet e aqueles que não usam, podendo levar a uma potencial marginalização das pessoas que, por algum motivo, não se conectam (DINI et al., 2012).

de utilizar e interagir com os utensílios e domésticos do nosso cotidiano (Internet das Coisas). Entretanto, o espectro de novas possibilidades é amplo e abordar todas essas novas facetas foge do escopo da presente pesquisa, porém pode permitir diversos outros estudos, tanto de impactos econômicos, quanto sociológicos.

### 3.3 AS SOCIEDADES DA INFORMAÇÃO ATUALMENTE

Dado o quadro apresentado até aqui, é pertinente fazer um diagnóstico do estado corrente dos países quanto sociedades da informação. Desde 2002 o ITU (*International Telecommunications Union*) publica dados do IDI (*ICT Development Index*). Esses dados se referem a um índice, que varia de zero a dez, e que mensura o desenvolvimento dos países quanto ao acesso de tecnologias de informação e comunicação e é útil para comparar a situação de diversas nações ao longo do tempo.

O índice principal é composto de três subíndices. O primeiro deles é o subíndice de acesso, que capta o nível de infraestrutura e acesso às TICs e que tem peso de 40% do total. O acesso é contabilizado a partir do número de telefones fixos a cada 100 habitantes, quantidade de planos de telefonia móvel por 100 habitantes, a largura da banda de *internet* de usuários individuais, a porcentagem de domicílios com computador, e por fim, a porcentagem de domicílios com acesso à *internet*. O segundo é o subíndice de uso e reflete o nível de intensidade do uso das TICs também com peso de 40% do total. O uso é mensurado através da porcentagem de indivíduos que usam ativamente a *internet*, a quantidade de planos fixos de banda larga a cada 100 habitantes e a quantidade de planos ativos de *internet* móvel a cada 100 habitantes. O último subíndice é o de habilidades, que capta, por meio de *proxys*, as capacidades e habilidades necessárias para se fazer uso das TICs. As *proxys* usadas são a média de anos de escolaridade, e as taxas brutas de matrícula no ensino médio e no ensino superior (ITU, 2017).

Por meio da tabela 1 pode se ter noção da inserção do Brasil de acordo com o índice mencionado. Dos dez primeiros colocados, sete são países Europeus e os outros três são do leste asiático. O Brasil é o quarto melhor colocado da América Latina, sendo ultrapassado por Uruguai, Argentina e Chile. No ranqueamento geral, Brasil está na posição 66. Ainda na América Latina, entre os maiores países, estão atrás do Brasil: Colômbia, Venezuela e México.

Estados Unidos e Canadá, apesar de serem países desenvolvidos, não estão entre os 10 primeiros colocados. Suas colocações são, respectivamente, 16º e 29º no

ranqueamento geral. A China, com índice de 5,60, se encontra na posição 80. Entretanto, o ITU considera esse país asiático como um dos casos mais dinâmicos do estudo, sendo que teve melhorias significativas entre 2016 e 2017.

TABELA 1 – ÍNDICE IDI DE DIVERSOS PAÍSES E SUAS RESPECTIVAS COLOCAÇÕES NO RANKING

PAÍS	ÍNDICE	COLOCAÇÃO
Islândia	8,98	1
Coréia do Sul	8,85	2
Suíça	8,74	3
Dinamarca	8,71	4
Reino Unido	8,65	5
Hong Kong	8,61	6
Países Baixos	8,49	7
Noruega	8,47	8
Luxemburgo	8,47	9
Japão	8,43	10
Estados Unidos	8,18	16
Canadá	7,77	29
Uruguai	7,16	42
Argentina	6,79	51
Chile	6,57	56
Brasil	6,12	66
China	5,60	80
Colômbia	5,36	84
Venezuela	5,17	86
México	5,16	87

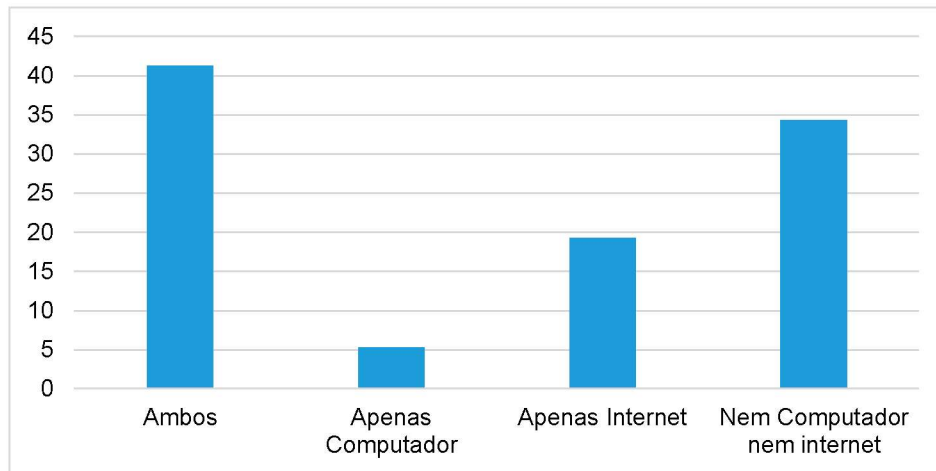
FONTE: Adaptado de ITU (2017)

A média global do índice, para o ano de 2017 é de 5,11, sendo assim, o Brasil apresenta uma performance superior à média mundial. Por fim, vale ressaltar que os dados apresentam uma alta correlação entre desenvolvimento econômico e valores do IDI.

De acordo com CGI.BR (2017), no Brasil 61% dos domicílios têm acesso à internet, o que representa aproximadamente 42,1 milhões de domicílios. O número de usuários de internet em 2017 chegou a 120,7 milhões, sendo que 96% dessas pessoas usaram internet pelo celular. Os serviços mais utilizados pelos brasileiros são de transmissão de mensagens e uso das redes sociais. De acordo com ITU, usuários de internet são as pessoas que utilizaram a internet ao menos uma vez nos três meses anteriores à realização da pesquisa. E esse é o parâmetro utilizado pelas pesquisas do CGI.BR

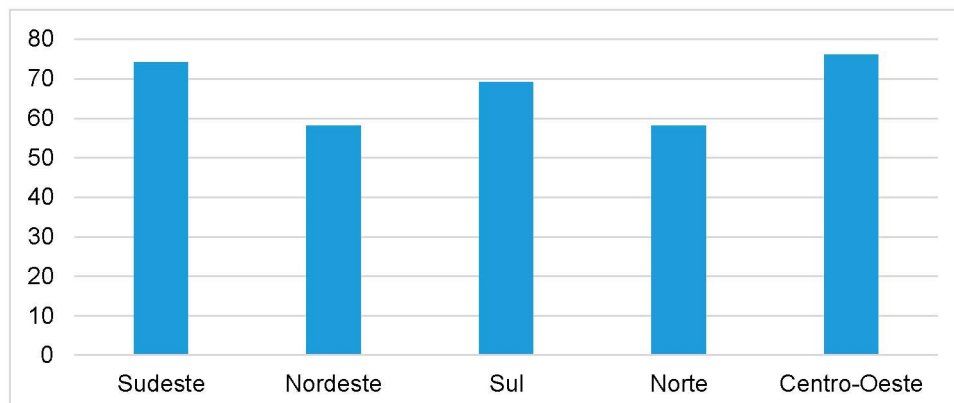
A partir do gráfico 1 é possível observar como se encontrava a presença de internet e computadores nos domicílios brasileiros e sua respectiva distribuição regional. .

**GRÁFICO 1 - PRESENÇA DE COMPUTADOR E INTERNET NOS DOMICÍLIOS EM 2017 (% do Total de domicílios)**



FONTE: Adaptado de CGI.BR (2017)

**GRÁFICO 2 – USUÁRIOS DE INTERNET POR REGIÃO EM 2017 (% do Total da População da Região)**



FONTE: Adaptado de CGI.BR (2017)

## 4 O PAPEL DO ESTADO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A presente seção tem como objetivo apresentar um panorama da discussão na literatura econômica do papel do Estado na economia. O conteúdo aqui abordado, portanto, serve como insumo para o entendimento do papel estatal específico no âmbito das TICs bem como para investigação mais detalhada do tema.

### 4.1 ÓTICAS DA INTERVENÇÃO ESTATAL NA ECONOMIA

Uma das maneiras em que o Estado pode ter um papel direto no desenvolvimento é através da realização de políticas públicas que tenham como objetivo o desenvolvimento e o aprimoramento do setor industrial nacional. Esse setor

tem recebido atenção especial de empresários e economistas. Segundo eles, é no setor industrial em que o aumento de produtividade aconteceria de forma mais natural. Prebisch (1949) e Simonsen ([1945], 2010), por exemplo, já na década de 1940 defendiam que um desenvolvimento do setor industrial levaria o Brasil, naquela época majoritariamente agrário, ao desenvolvimento. No presente estudo não se objetiva fazer uma revisão histórico dos meios de como cada autor recomendava que a industrialização deveria ser praticada, no entanto, será exposto, como a política industrial é qualificada atualmente.

Segundo Ferraz, Paula e Kupfer (2012) existem três bases teórico-analíticas para a prática da política industrial: ortodoxa, desenvolvimentista e evolucionista. A ortodoxa interpreta a política industrial através das falhas de mercado. Só deveria existir intervenção na economia na presença de: estruturas de mercado oligopolistas e monopolistas, externalidades, bens públicos, direitos de propriedade comum e “diferenças entre as taxas de preferências intertemporais sociais e privadas” (p. 550). Se “todos os mercados forem competitivos, a política industrial é não somente desnecessária, como principalmente indesejável” (p. 549). Portanto, “a política industrial teria finalidade essencialmente corretiva, no sentido de amenizar os impactos negativos das falhas de mercado” (p. 552).

Pela ótica desenvolvimentista o Estado não agiria apenas no sentido de corrigir as deficiências dos mercados, do contrário, ele seria um agente ativo, com a finalidade de promover os setores produtivos e elevar o país a um estágio mais elevado de produção. Sendo assim:

“Em um contexto desenvolvimentista, todos os instrumentos de política econômica (cambial, monetária e fiscal; de comércio exterior, de regulação da concorrência e da propriedade etc.) são colocados a serviço do objetivo industrializante. Em um Estado desenvolvimentista, as políticas beneficiam o setor privado, a empresa nacional e priorizam o crescimento, a rivalidade e a produtividade, tendo como referência a melhor prática internacional, para emular experiências” (FERRAZ, PAULA e KUPFER, 2012, p. 554).

Por fim, a abordagem evolucionista utiliza a ótica da competência para inovar. Ou seja, é através das inovações que as economias capitalistas se desenvolvem. O Estado teria, portanto, o papel de “induzir as empresas a experimentar, descobrir e introduzir produtos, serviços e processos superiores aos existentes em um mercado específico” (FERRAZ, PAULA e KUPFER, 2012, p. 557). Isso se daria através de

subsídios para que os produtores pudessem difundir suas novas tecnologias bem como o apoio estatal por meio de iniciativas de construção de capacitação tecnológica.

Os instrumentos que o Estado pode utilizar, segundo a abordagem evolucionista, seriam então:

“Subvenção a projetos de alta densidade tecnológica, incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento, financiamento em condições preferências para a inovação, compras do setor público, e a disponibilidade de capital de risco para novos empreendimentos, além de medidas orientadas a garantir a apropriabilidade privada do investimento tecnológico (patentes) e manter padrões técnicos (metrologia, padronização e qualidade).” (FERRAZ, PAULA e KUPFER, 2012, p. 558).

#### 4.1.1 Políticas Industriais Verticais e Horizontais

Além das formas já citadas em que o Estado pode intervir na indústria, Ferraz, Paula e Kupfer (2012) sistematizam as políticas industriais em duas categorias referentes a outra ótica: as horizontais e as verticais. A política industrial horizontal age de maneira geral nas firmas de uma economia, ou seja, suas medidas não tem como objetivo favorecer um setor em específico, a ideia é criar um ambiente econômico favorável para as firmas e que estimule e melhore o desenvolvimento da indústria de uma forma homogênea.

Os instrumentos de política industrial horizontal podem ser: a repressão de condutas anticompetitivas, controle da concentração que as firmas têm no mercado, prevenção de concorrência desleal, assegurar a propriedade intelectual no país, dar incentivos aos gastos com pesquisa e desenvolvimento, oferecer linhas de crédito de longo prazo, preferência do Estado a compras de produtores locais, qualificação de mão-de-obra, deduções fiscais etc. (FERRAZ, PAULA e KUPFER, 2012).

De forma contrária, a política industrial vertical privilegia explicitamente um determinado setor industrial. Os instrumentos à disposição do Estado são os mesmos descritos nas políticas horizontais, entretanto, nas verticais, eles são todos direcionados a uma indústria específica (*targeting*). “Ou seja, a partir de decisões estratégicas, o Estado mobiliza parte dos instrumentos anteriormente descritos, focalizando e privilegiando um conjunto de empresas, indústrias ou cadeias produtivas” (FERRAZ, PAULA e KUPFER, 2012, p. 560).

## 4.2 O DESENVOLVIMENTO LIBERAL

Baseando-se na premissa da economia clássica, e da visão liberal da economia, o Estado teria um papel definido e já delimitado há muito tempo. Tal papel é a intervenção na economia apenas na presença dos fenômenos que contrariam o funcionamento do mercado, tais como as externalidades (positivas e negativas), a existência de bens públicos e a ocorrência de monopólios. Entretanto, autores como Chang (2004) e Mazzucato (2014), utilizam uma perspectiva histórica demonstrando que, mesmo as nações que hoje em dia são mais liberais, utilizaram diversos instrumentos do estado para promover a industrialização.

Apesar de casos de corrupção, da burocracia e captura da máquina pública, a figura do Estado não é descartada. A existência de regras previsíveis, dos bens públicos e das instituições inerentemente não privadas justificam uma parte da presença estatal na vida cotidiana. “Sem o Estado, o mercado, a outra instituição-chave da sociedade moderna, não funciona” (EVANS, 2004).

A visão intervencionista do Estado na economia, bem como a visão do *laissez-faire* se alternaram ciclicamente durante a história como posições dominantes do pensamento e da prática econômica (CHANG, 2004). Um dos últimos e mais simbólicos movimentos dessa dinâmica pode ser verificado na

“...implantação da doutrina neoliberal no Brasil durante o governo Fernando Henrique Cardoso, um dos expoentes da teoria da dependência até os anos 80; o ingresso do México, tradicionalmente antiamericano, no *North American Free Trade Agreement* (NAFTA); e o deslocamento da Índia, antigo baluarte do protecionismo e da regulação, para uma economia aberta e liberal” (BHAGWATI, 1998, apud CHANG, 2004, p. 33).

Para Chang (2004), a defesa da ideia de que apenas o liberalismo de mercado pode realmente levar os países atrasados ao crescimento, é falaciosa. Ainda segundo o autor, “virtualmente todos os PADs (países atualmente desenvolvidos) usaram ativamente políticas industrial, comercial e tecnológica (ICT) intervencionistas para promover a indústria nascente no período de *catch-up*” (p. 35). Os Estados, portanto, “jamais deixaram de intervir fortemente para fomentar o desenvolvimento produtivo e tecnológico e a expansão de setores estratégicos para a dinâmica estrutural, mesmo que estas políticas fossem camufladas por imperativos estratégico-militares” (CASSIOLATO e LASTRES, 2005, p. 39).

A Inglaterra, expoente defensor do liberalismo econômico até o século XX, já executava políticas intervencionistas desde o século XIV. Podem ser citadas medidas

como a atração de mão-de-obra específica de outros lugares especializados da Europa, aumento de tarifas de comércio exterior, subsídios às exportações de produtos manufaturas e até espionagem industrial (CHANG, 2004).

Essas medidas do governo inglês, que hoje são reprovadas pela maioria dos países desenvolvidos, nada mais foi que uma implantação sistemática de uma forma política industrial. Tais medidas objetivavam dar uma vantagem à indústria nacional inglesa mediante a países que, já no século XIV, eram mais avançadas tecnologicamente, tais como os Países Baixos, Bélgica e a Suíça, por exemplo. Mesmo após o século XIX, quando a Inglaterra já tinha se tornado a principal força tecnológica mundial as medidas protecionistas não foram abolidas completamente, ou seja, o intervencionismo não foi um fenômeno restrito ao período mercantilista (CHANG, 2004).

No continente americano, pouco se divulga o quão intervencionista são os Estados Unidos, por exemplo. A ideia da indústria nascente, por exemplo, foi defendida por Alexander Hamilton no século XVIII e influenciou diversas leis. Foram postas em prática tarifas que chegaram a 40% sobre a importação de bens manufaturados (CHANG, 2004). O autor ainda chama o período de 1913 a 1929 de “interlúdio liberal”, já que apenas nesse curto intervalo de tempo que os Estados Unidos efetivamente reduziram as tarifas comerciais e se aproximaram do *laissez-faire*. A posição liberal americana voltaria a ser praticada apenas após o final da segunda guerra mundial, num momento em que a indústria norte americana apresentava uma “supremacia industrial”.

Além da prática de tarifas, o governo estadunidense é conhecido pelo forte investimento em pesquisa e ensino das ciências agrícolas. Medidas como a concessão de terras do governo para a instalação de faculdades e a criação de institutos de pesquisa oficiais foram utilizadas para aprimorar as técnicas agropecuárias americanas. A concessão de terras e subsídios foram também destinadas às empresas ferroviárias. O investimento federal em P&D ligados ao departamento de defesa americano também demonstrou os meios em que o governo agiu para que, direta ou indiretamente, pudesse catalisar o processo de desenvolvimento econômico.

“Indústrias como a de computadores, a aeroespacial, e a da *internet*, nas quais os Estados Unidos ainda se mantêm na vanguarda internacional, a despeito do declínio de sua liderança tecnológica

como um todo, nunca teriam sido possíveis sem a P&D militar financiada pelo governo federal” (CHANG, 2004, p. 61).

Já o caso do Estado alemão apresenta uma dinâmica reversa. Apesar de o país ter usado de alguns instrumentos de política industrial, tais como o recrutamento de mão-de-obra especializada e também a espionagem industrial, as tarifas e proteções comerciais e industriais foram menos importantes que nos casos americano e inglês, sendo que em alguns períodos, essas mesmas nações tiveram níveis médios de tarifas maiores que na Alemanha (CHANG, 2004).

#### 4.3 OS PAÍSES ASIÁTICOS

Na segunda metade do século XX, alguns países asiáticos, que até o momento apresentavam pobres indicadores sociais e econômicos, começaram a apresentar altos níveis de desenvolvimento. Esses países, diferente do que pregavam as economias já industrializadas na época, não seguiram o receituário para o desenvolvimento. Diversos instrumentos usados por esses Estados fazem parte do “pacote” a ser evitado, de acordo com o pensamento liberal e seus representantes. Na presente seção, são apresentadas algumas características do papel que os governos tiveram no processo de desenvolvimento dessas economias.

Na década de 1980, Hong Kong, Taiwan, Japão, Cingapura e Coreia do Sul passaram por um “milagre” de crescimento decorrente de seu modelo de desenvolvimento. O modelo de desenvolvimento desses países, conhecidos como “Tigres Asiáticos” se baseava num crescimento induzido pelas exportações (*export-lead growth*). Esse modelo se baseava em um direcionamento e planejamento, contando com a participação do estado, da produção local para economias externas. Sendo assim esses países em desenvolvimento poderiam aproveitar uma demanda mundial que permitisse os retornos crescentes de escala (MEIER, 1995 apud FELIPE, 2003).

Por estarem vulneráveis à concorrência exterior, as firmas deveriam ter padrões de eficiência comparáveis às indústrias internacionais, sendo assim, os respectivos governos estimulavam os conglomerados mais eficientes e, portanto, mais capacitados, a levar seus produtos para fora dos mercados nacionais. Por fim, um modelo de desenvolvimento que priorizasse o mercado externo, teria maior sucesso na geração de emprego e renda (MEIER, 1995 apud FELIPE, 2003).

Apesar de existirem atualmente extensos trabalhos sobre os “Tigres Asiáticos”, já no século XIX, muito antes dos modernos modelos de crescimento serem discutidos, no Japão, foram instaladas fábricas estatais modelos, ou seja, plantas industriais que eram inéditas no país e que serviam como exemplo para o setor privado. Construção naval, mineração e têxtil foram áreas abrangidas por esses projetos piloto. Além disso, investimentos em infraestrutura (ferrovias e redes de telégrafos) foram feitos pela iniciativa estatal (CHANG, 2004). Segundo Smith (1965) apud CHANG, 2004):

“...abriram-se novos caminhos: formaram-se administradores e engenheiros, treinou-se uma pequena mas crescente mão-de-obra industrial, conquistaram-se novos mercados; e o que talvez seja o mais importante: desenvolveram-se empresas que serviriam de base ao futuro crescimento industrial” (SMITH, 1965 apud CHANG, 2004, p. 88).

A partir do início do século XXI, é a economia chinesa que chama atenção pelos seus elevados índices de crescimento. Segundo Masiero e Coelho (2014) essa trajetória de crescimento está sendo direcionada e estrategicamente guiada, sendo o Estado sempre presente nessa história. De acordo com os mesmos autores, os resultados apresentados pela economia chinesa foram principalmente provenientes de um planejamento industrial orientado pelo Estado. Com isso, restringir a análise do crescimento chinês apenas à desvalorização de sua moeda, bem como incentivos alfandegários torna a análise muito limitada. Sendo assim:

“... a China tem se colocado como caso imprescindível de análise, uma vez que [...] optou por políticas industriais como importante pilar na realização de sua estratégia de desenvolvimento, o que, no âmbito de uma economia global, demonstrava-se na contramão dos demais países alinhados com o *mainstream* e as prescrições do Consenso de Washington.” (MASIERO e COELHO, 2014, p. 143)

Todas essas diretrizes foram pensadas e elaboradas nos planos quinquenais do governo, a partir, principalmente, do fim da década de 1970. O Estado chinês fica então responsabilizado por: prover uma infraestrutura adequada; subsidiar a importação de uma base tecnológica de ponta; otimizar a estrutura industrial de setores chaves (metal-mecânico, eletroeletrônico e químico); receber e direcionar os investimentos diretos estrangeiros (IDE); criar uma estrutura de educação, ciência e tecnologia; dar suporte às empresas para acelerar programas de sua reestruturação; formular metas de desempenho para cada segmento chave; auxiliar na formação de grandes grupos empresariais para se aproveitar dos ganhos de escala; implementação de centros tecnológicos; (MASIERO e COELHO, 2004).

É relevante citar ainda que esse tipo de intervenção não causou um *crowd-out* do setor privado. Em 2017, segundo dados chineses, o país contava com 215.138 empresas privadas, divididas em 42 setores. Do lado estatal, a china contava com 19.022 empresas, divididas nos mesmos 42 setores (CSY, 2018). Ou seja, a forte influência do governo chinês na economia preparou o setor privado para que ele pudesse ter capacidade de aproveitar o aparato criado pelo Estado e após disso agir e comercializar internacionalmente.

Em oposição, contudo, o argumento contrário a ação estatal chinesa é a de que o “legado” socialista restringiria a capacidade empreendedora do próprio Estado. Contudo, Zheng (2010) demonstra que o governo chinês, em um caso específico da cidade de Xangai, foi capaz de transformar antigas áreas industriais do município em locais produtivos orientados para a industrial cultural, denominados de *creative industry cluster*.

A revitalização de antigas áreas industriais de Xangai foi possível graças ao manejo dos governos locais para uma realocação de antigas fábricas remanescentes que pertenciam ao Estado chinês. As áreas desocupadas foram destinadas a construções de habitações de baixo custo que atraíram, num primeiro momento diversos artistas que buscavam áreas residências a preços acessíveis. Com o passar do tempo, empresas de música, publicidade, moda e arquitetura, por exemplo, começaram a aproveitar a concentração de mão-de-obra criativa no local. Universidades públicas como a *Shanghai Normal University* e *Jiao Tong University* chegaram a instalar departamentos dessas universidades nessa área. (ZHENG, 2010).

Esse movimento cultural começou de forma espontânea em meados da década de 1990. Em 2005 o governo local fez esforços para atrair investimentos para esses *clusters* criativos através do *Shanghai Creative Industry Centre* (SCIC). O uso dos terrenos, para implementação de empresas culturais, foi facilitado através de diminuição das regras para uso das terras e diminuição dos impostos, o governo local também se encarregou da tarefa de *marketing* e recrutamento de novos artistas, lojas e galerias bem como foi o responsável direto por revitalizar e reformar diversos prédios que antes eram usados por fábricas estatais. Uma das contrapartidas exigidas é, por exemplo, que tais empreendimentos cooperem com os órgãos administrativos locais (ZHENG, 2010).

Mesmo com renúncias fiscais, o governo local de Xangai conseguiu aumentar a receita tributária, bem como foi capaz de aumentar a empregabilidade da região. Zheng (2010), afirma, para o caso dos *clusters* da indústria criativa, que os governos distritais são claramente motivados pelo lucro e aumento de receita. Eles seguem a lógica de mercado ao fazerem investimentos de forma cautelosa. Ou seja, o órgão público SCIC teve um papel transformador e promotor de desenvolvimento local, e não apenas regulador externo à dinâmica econômica (*regulatory third party*).

Por fim, Zheng (2010), tratando-se do caso da indústria criativa, resume o papel empreendedor do governo local de Xangai:

“...by investing in projects without considerable political significance, local governments at various levels clearly target productive output. They follow business philosophies, cautiously investing in property projects and competing with private developers’ quarters in terms of quality (e.g., location, design, incentives, social networks, and so on)” (ZHENG, 2010, p. 163)

O caso chinês de promoção econômica, no entanto, não deve ser analisado de maneira simplista. Sua abordagem de intervenção econômica conta com características de participação do Estado que estão presentes também na literatura *mainstream* (tais como a redução de impostos e abertura comercial). Ou seja, há nesse caso, um misto entre política as políticas ortodoxas e desenvolvimentistas.

#### 4.4 O CASO BRASILEIRO E POLÍTICAS INDUSTRIAIS RECENTES

Desde a década de 1990 o Brasil contou com algumas tentativas de executar alguma política industrial. Por parte do governo Collor, foi posta em prática a Política Industrial e de Comércio Exterior em 1990. No governo Lula foi proposta a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) em 2004. Em 2008, para dar continuidade à PITCE, foi executado o Plano de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Por fim o Plano Brasil Maior (PBM), já do governo Dilma, é o último esforço coordenado de política industrial no Brasil, datado de 2011.

A PICE contava com a abertura dos mercados para aumentar a concorrência dos produtores internos, mudanças na legislação de controle de mercado, fim dos controles de preços, oferta de linhas de crédito, incentivos fiscais e ações de coordenação (ERBER e CASSIOLATO, 1997).

Ainda segundo Erber e Cassiolato (1997), a PICE falhou por ser estruturalmente desequilibrada. As medidas de aumento de competição colocaram os produtores nacionais em “defesa”, causando uma retração na confiança do

empresariado em investir associado a uma imprecisão de como cada setor iria ser afetado pelo plano. Além disso, o ambiente macroeconômico e a instabilidade de preços não foram resolvidas como pretendiam o governo. Os planos Collor 1 e 2 não conseguiram trazer a estabilidade da moeda, piorando ainda mais as perspectivas de investimento na economia como um todo, não apenas no setor industrial.

A PITCE, do governo Lula, contou as seguintes linhas de ação: Inovação e Desenvolvimento Tecnológico, Inserção Externa, Modernização Industrial, Capacidade e Escala Produtiva e Opções Estratégicas. Para isso, a política contou com a estruturação de laboratórios nacionais e dos institutos de pesquisa, apoio às exportações, estímulo à criação de centros de distribuição de empresas brasileiras no exterior, articulação do governo federal com institutos como Sebrae e Senai, estímulo a ação conjunta de empresas para melhor aproveitamento da escala de produção etc. (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2003).

Para Kupfer (2013) o principal legado da PITCE foi fortalecer a base institucional da política industrial no Brasil. Isso se deu principalmente com a criação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), a Lei do Bem e a Lei da Inovação. No ano de 2008, quatro anos depois da proposta da PITCE, a política industrial se materializou por meio da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Um dos principais objetivos desse plano era corrigir as falhas e deficiências da política anterior. A diretriz geral do plano era a de aumentar a competitividade de longo prazo da economia brasileira. Dessa maneira a “PDP objetivava ampliar a capacidade de oferta, preservar a robustez do balanço de pagamentos, elevar a capacidade de inovação e fortalecer as micro e pequenas empresas” (BOTELHO, 2015, p. 34).

A PITCE focava nos setores de alta tecnologia, como a produção de semicondutores, *softwares*, fármacos e medicamentos e bens de capital (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2003). Já a PDP também tinha a finalidade de promover setores nos quais a economia nacional já apresentava experiência a vantagem comparativa, tais como madeiras e móveis, couro calçados e artefatos, celulose e papel etc. Também em contraste com a política anterior, a PDP foi formulada num ambiente favorável da economia nacional, no entanto, com a crise econômica financeira mundial, o cenário externo se reverteu, e o plano acabou por contribuir para um rápida e robusta recuperação da economia, funcionando como uma política anticíclica (BOTELHO, 2015).

Em 2008 o PIB brasileiro cresceu 5,1% em relação ao ano anterior. Em 2009, já sofrendo as consequências da crise financeira mundial o produto tem uma variação negativa de 0,1%. Em 2010, dois anos após a implementação do PDP o produto nacional cresceu a uma taxa de 7,5%, tendo resultados positivos até 2014. (BCB, 2019). Mesmo com a retomada do crescimento, os resultados da PDP tiveram um caráter mais anticíclico do que o de realmente aumentar a produtividade da indústria brasileira. Os principais problemas da política foram a pouca definição de quais setores seriam mais beneficiados com certos instrumentos e também pela má articulação da execução dos benefícios fiscais (FERRAZ, 2009 apud BOTELHO, 2015).

No ano de 2010 o Partido dos Trabalhadores (PT) se mantém no poder por meio da eleição da presidente Dilma Rousseff. Um ano após sua entrada na presidência foi implementado o Plano Brasil Maior (PBM). O plano estabelecia diversas medidas a serem cumpridas entre o ano de 2011 e 2014. Entre essas medidas estão: desoneração dos investimentos e exportações; aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação, ampliação e simplificação de financiamentos; criação de regimes especiais para agregação de valor e de tecnologia nas cadeias produtivas; regulamentação da lei de compras governamentais para estimular a produção e a inovação no país etc. (GOVERNO FEDERAL, [s.d.]).

O PBM se diferencia das políticas industriais anteriores pela ênfase em medidas de proteção comercial, sendo a mais emblemática delas a duplicação de impostos para automóveis que tivessem menos de 65% de produção de conteúdo local. Outra medida que se tornou polêmica anos depois, foram as desonerações da folha de pagamentos como defesa da indústria nacional. Dessa maneira, o plano se baseou fortemente no protecionismo, deixando de lado a promoção da pesquisa e desenvolvimento e na qualificação tecnológica da indústria nacional. Somado a essas questões, está o problema da indeterminação de tempo que esses benefícios contavam e a não exigência de contrapartida por parte das firmas beneficiárias das desonerações (BOTELHO, 2015).

A partir de 2014 a trajetória de crescimento da economia brasileira começa a desacelerar. Nesse ano o PIB teve um acréscimo de 0,5% em relação ao ano anterior. Nos dois anos seguintes a retração do produto foi de -3,5% e -3,3%. Tanto em 2017 quanto em 2018, o PIB se elevou em 1,1% (BCB, 2019). Apesar do leve crescimento nos anos citados o Brasil ainda está inserido num contexto de crise econômica. Para

Curado e Nascimento (2015) o governo Dilma apresentou medidas econômicas equivocadas. Os gastos governamentais foram mantidos, mesmo com fracos resultados no crescimento do PIB. Com o objetivo de acelerar a demanda, os juros foram diminuídos em um contexto de inflação acima da meta, gerando pressões de demanda e pressões inflacionárias.

O Plano Brasil Maior encerra um “ciclo” de políticas industriais para a economia brasileira. Dado o frágil cenário econômico descrito anteriormente, o governo federal ainda se encontra com pouca capacidade de executar um próximo esforço coordenado e estratégico para a indústria nacional.

## **5 O PAPEL DO ESTADO NO DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Segundo Evans (2004), “os Estados se tornaram responsáveis pela transformação econômica” (p. 30), ou seja, nos tempos modernos, esse objetivo se somou aos objetivos clássicos do Estado, como guerrear e garantir a paz interna. A presença do Estado é justificada, atualmente, não apenas pelas suas finalidades clássicas, mas também pelo fato de a economia contemporânea estar baseada cada vez mais em tecnologias altamente dinâmicas que contam com insumos informacionais. Se o Estado é responsável pela transformação econômica, como afirma Evans (2004), então ele continua sendo necessário. Para o autor: “Os países que preenchem os nichos setoriais mais dinâmicos e lucrativos são os “desenvolvidos”. Ser relegado a nichos menos recompensadores ou manter vínculos menos desejáveis de uma cadeia produtiva reduz a perspectiva de mudança progressiva.” (p. 33)

As vantagens comparativas ricardianas não seriam aplicáveis na economia globalizada e moderna atual. Como hoje se exportam diversos produtos e até alguns serviços, não faz sentido contar com apenas os “dons naturais da terra”, logo, os países podem desenvolver artificialmente suas vantagens comparativas.

Como o setor das tecnologias de informação e comunicação é o que tem maior probabilidade de catalisar uma trajetória a favor do desenvolvimento no século XXI é lógico que o Estado assuma seu papel transformador tendo isso em pauta. Para Evans (2004) esse desenvolvimento é um processo evolutivo, abrangendo “processos competitivos, vínculos de cooperação entre as empresas locais, políticas governamentais e de um conjunto de instituições e arranjos sociais e políticos” (p. 34).

E “o envolvimento do Estado deve ser considerado como uma das determinantes sociopolíticas do nicho que o país vai acabar ocupando na divisão internacional do trabalho” (p. 35).

Para o mesmo autor, a partir de uma análise da indústria de tecnologias da informação (TI), existem quatro papéis típicos dos Estados modernos, que não são mutuamente exclusivos e podem se complementar, são eles:

- Regulador: o papel do Estado se concentra em regular a produção. Ele é responsável pela formulação de regras, leis e pela coordenação de acordos, ou seja, seu papel principal seria de “ditar as regras do jogo”.
- Produtor: aqui o Estado assume uma responsabilidade direta na produção de alguns bens e serviços, tais como o suprimento de transporte, comunicações, água, energia etc. Além dos bens públicos, os Estados podem se engajar na produção de bens em que o capital privado, bem como o transnacional são incapazes ou não têm interesse de agir em determinada atividade produtiva, podendo assim, iniciar novas indústrias e setores;
- Parteiro: nesse caso, o Estado “tenta ajudar no surgimento de novos grupos empresariais e a induzir os empresários existentes a realizarem esforços mais desafiadores” (p. 118). A função do Estado é de diminuir os riscos para iniciativa privada.
- Pastor: nessa última categoria, o Estado deve combinar o suporte e o estímulo, para isso ele pode agir com um plano em que a sinalização do apoio às firmas que entram em setores incertos e mais desafiadores se complementa com alguma tarefa custosa e arriscada, como fazer pesquisa e desenvolvimento, por exemplo.

## 5.1 A INDÚSTRIA DE INFORMÁTICA NACIONAL

A presente seção tem como finalidade recapitular brevemente o desenvolvimento da indústria nacional de informática, bem como analisar a interação desse setor específico com as diversas ações do Estado brasileiro. Para isso duas fontes serão usadas, sendo elas Evans (2004) e Fajnzylber (1993). A escolha dessas referências se justifica por ambas apresentarem trabalhos detalhados e extensos sobre a indústria nacional de computadores e por já serem bastante reconhecidas nas investigações desse tema.

A agenda de política de informática para o Brasil tem seu início na década de 1970. Na época, os estudantes que saíam das universidades com formação técnica não tinham onde exercer tal conhecimento, o mais próximo que eles podiam estar da indústria era como representantes de marcas internacionais, tais como a IBM e Burroughs (ambas americanas), já que nenhum desenvolvimento original das tecnologias era feito no Brasil, começava a surgir então um excedente de profissionais bem qualificados e capacitados no Brasil e de custo relativamente baixo, contudo isso não basta, é necessário que o esforço educacional seja condizente com o crescimento industrial, o que requer que o comportamento do empresariado local seja alterado. No segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) a questão da informática começou a ser colocada em discussão no governo conjuntamente com a questão estratégica de defesa nacional (EVANS, 2004).

Seguindo a tipologia citada anteriormente, a indústria de informática nacional começou a partir de uma estratégia parteira a partir de várias medidas, que em conjunto, formam a Política Nacional de Informática (PNI). Em 1972 é instituída a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico (Capre), que funcionava dentro do ministério do planejamento e era responsável por controlar as importações de artigos de informática, criando basicamente, um reserva de mercado de produtos nacionais. A instituição dessa comissão deixou claro que o governo tinha um objetivo de intervenção direto no setor e seu objetivo era a “procura da capacitação de organizações industriais brasileiras no desenvolvimento e fabricação dos equipamentos (*hardware*)” (FAJNZYLBBER, 1993, p. 5).

Outra frente para a criação das tecnologias de informação era o Grupo de Trabalho Especial (GTE), situada dentro do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (BNDE). O GTE mostra como a questão da defesa nacional estava conectada com as tecnologias de informática, assim como no caso americano. O GTE nasceu com o propósito de promover a construção de um computador eletrônico para operações navais, sendo assim, recomendou ao governo, em 1973, a criação de uma companhia que produzisse minicomputadores (EVANS, 2004; FAJNZYLBBER, 1993).

A própria concepção da política nacional para promoção do setor de informativa já nasce em um ambiente desafiador. O mercado nacional e internacional na década de 1970 ainda eram incipientes para o segmento de minicomputadores. Apesar das empresas desse ramo estarem crescendo no exterior, elas não estavam em condições de instalar subsidiárias em outros países. O mercado era dominado ainda pela

fabricação e comercialização dos *mainframes*, computadores de grande porte e com alta capacidade de processamento de dados. As políticas nacionais, portanto, tinham o objetivo de garantir que o segmento dos minicomputadores seria a base da indústria a partir daquele ponto (FAJNZYLBER, 1993). Essa posição do governo mostra que o papel de agente transformador estava sendo tomado, ou seja, os formuladores de política tinham consciência de que a base tecnológica teria de se encaixar em um novo modelo produtivo.

Em 1979 a Capre foi substituída pela Secretaria Especial de Informática (SEI), já que a primeira não teria os instrumentos necessários para atuar de forma mais abrangente e integrada. A SEI dispunha de: controle de importações, concessão de licenças de fabricação e supervisão de compras governamentais. Em 1981 seu conjunto de atribuições foi ampliado, sendo então seu papel de também coordenar a pesquisa, desenvolvimento e produção de componentes microeletrônicos (FAJNZYLBER, 1993).

Em 1984 é promulgada a Lei Nacional de Informática com o intuito de acabar com a defasagem da base tecnológica dos produtos que entravam em território nacional. “Em essência, a Lei de Informática significaria uma consolidação da política que vinha sendo implementada para este setor desde os tempos da Capre” (FAJNZYLBER, 1993, p. 21), adicionando-se, porém, incentivos fiscais e tributários a empresas nacionais. A regulamentação da lei, no entanto, ocorreria dois anos depois. A maior parte dos recursos destinados ao setor de informática foram destinados pelo BNDE e pela FINEP, já que não houve fontes legalmente formalizadas que pudessem realmente destinar recursos para o setor (PAIVA, 1988, apud FAJNZYLBER, 1993).

Itaú, Bradesco e Docas de Santos (hoje Codesp) submeteram propostas de produção de computadores licenciando tecnologias de outras firmas, tais como a *Digital Equipment Corporation* (DEC) e *Data General*. Esse interesse de companhias bancárias pelas tecnologias da informação acabou gerando uma vantagem comparativa nacional em sistemas de automação bancária. Contudo, para Evans (2004), a lei de informática criou um incentivo para não inovar já que ela criava uma reserva de mercado indefinida e não cobrava contrapartida das firmas nacionais. Articular e estimular o capital privado nacional era difícil dada a fraca estrutura da SEI. Para o autor: “as firmas que levaram as regras ao pé da letra se tornaram “gastadoras” não apenas pela carona oportunista de outras firmas, mas também pela própria

tendência pragmática da agência para uma maior dependência da tecnologia licenciada” (p. 165).

Mesmo com algum aparato legal para promover a tecnologia nacional, era comuns os casos de contrabando de computadores e cópia de tecnologias externas. A partir de meados da década de 1985, a SEI sofreu pressões para ser extinta já que a política de Reagan nos EUA ameaçava retaliação para as exportações subsidiadas do Brasil.

Ainda segundo Evans (2004), os órgãos agiram como parceiros “na criação de um novo grupo de empresários e organizações corporativas interessadas no desenvolvimento da produção nacional de computadores” (p. 167). Além disso, o autor sugere que para a política nacional faltou uma “estratégia global de promoção”, aos moldes coreanos, onde a “coerência interna e as relações próximas com as elites empresariais ofereceram fundações frutíferas para a promoção de um novo setor” (p. 170).

O exemplo mais emblemático da produção nacional das tecnologias de informação foi a empresa Cobra Tecnologia (hoje BBTS – Banco do Brasil Tecnologia e Serviços), Segundo Fajnzylber (1993) a Cobra foi a “única iniciativa concreta no sentido de implantar uma indústria nacional de minicomputadores” (p. 10). A empresa nasceu em 1974 com a finalidade de unir o Estado, com sua capacidade organizacional, o capital privado local e o capital internacional. Idealmente, o Estado estaria agindo com seu papel de parceiro. A Cobra Tecnologia era constituída de capital proveniente da Digibrás (empresa estatal), Ferranti (inglesa) e EE Equipamentos Eletrônicos (empresa privada nacional). O BNDE, contudo, foi o sócio nacional de fato, já que era o único órgão com capacidade de financiamento para o empreendimento (FAJNZYLBBER, 1993).

Para Evans (2004), a empresa releva como o Estado, no caso das tecnologias de informação, deve se utilizar das formas organizacionais e estratégicas ao invés de ser o produtor direto de tais tecnologias. É mais proveitoso para a sociedade, que o Estado aproveite seu papel como promotor e estimulador de tal tipo de esforço, ou seja “empreendimentos estatais, usados de forma criativa e complementar, podiam bem ter um papel na indústria de TI” (p. 182). Ainda de acordo com Evans (2004):

“Usar firmas estatais como substitutos para a produção privada na manufatura de produtos padronizados é um erro. Canalizar a escassa capacidade do Estado para atividades nas quais ele não tem nenhuma vantagem institucional comparativa gera relações de conflito

em vez de complementação com o empresariado local e complica a capacidade das firmas estatais de servirem como fonte de capacidade tecnológica nacional” (p. 186)

Uma das conclusões de Evans (2004) sobre a participação do Estado na promoção do setor de TI é que a relação do Estado com o setor privado deve contar com uma divisão de trabalho público-privada bem definida e baseada em complementaridade, algo que resultou em sucesso no caso de Taiwan, com a participação do *Industrial Development Bureau* (IDB), e do *Ministry of International Trade and Industry* (MITI) no Japão. Ambos os países conseguiram o sucesso comercial das tecnologias, graças, em parte, a um conjunto de “estruturas governamentais coerentes e conectadas” (p. 266). O sucesso coreano é sintetizado pelo autor graças a um “aparato burocrático robusto, coerente, unido em densas alianças com o capital industrial privado” (p. 267) junto de “uma estufa temporária combinada com incentivos financeiros específicos setoriais e o uso de uma política de compras do governo” (p. 271).

No caso nacional:

“O Estado brasileiro se conectou melhor com o empresariado local, mas a fragmentação dificultou a busca de um programa coerente de transformação. As agências individuais agiam como entidades corporizadas coesas, mas o aparato do Estado como um todo era mal dividido. A falta de coerência dificultou o uso das alianças com as firmas locais de forma eficiente. A incapacidade da SEI em impedir que os ‘oportunistas’ se aproveitassem da reserva de mercado transformou os seus legítimos seguidores em ‘otários’, exemplificando a precária natureza da autonomia do Estado brasileiro” (EVANS, 2004, p. 268).

Adicionalmente, Fajnzylber (1993) relata:

“É pertinente destacar que se o governo teve uma participação reduzida (e tarde) no âmbito do financiamento da indústria de informática, o mesmo ocorreu no que se refere ao seu papel de comprador dos bens produzidos pelas empresas nacionais do setor. Da mesma forma não houve esforços significativos na criação de uma infraestrutura de ciência e tecnologia que servisse de apoio para o desenvolvimento de capacitação em questão” (p. 27)

Órgãos estatais pouco equipados e preparados, como o caso da SEI no Brasil, bem como uma crescente carga de atribuições a esse mesmo tipo de organização mostra um dos gargalos da política industrial para promover as tecnologias de informação, cujo setor é altamente dinâmico e globalizado. Faltava às decisões de política uma compreensão da heterogeneidade do setor de tecnologias da informação, já que mesmo dentro desse setor aparentemente delimitado, existem diversos graus

de diferenciação em relação às capacitações tecnológicas das firmas (EVANS, 2004; FAJNZYLBER, 1993).

As políticas industriais que visam o desenvolvimento da indústria de informática passam a ser menos realistas no Brasil na década de 1990. O país ainda passava por uma situação inflacionária restritiva do ponto de vista dos investimentos e o Brasil, assim como outros países da América Latina começaram a abrir seus mercados para produtos internacionais. Sendo assim,

“Um ‘pastoreio’ contínuo era crucial, mas, em um setor povoado por empresas mais inclinadas às alianças transnacionais do que ao suporte do Estado, a viabilidade política do envolvimento estatal estava sendo questionada” (EVANS, 2004, p. 42).

Já no início do governo Collor, em 1990, foram anunciadas medidas de abertura comercial, a fim de facilitar a entrada e atuação de empresas estrangeiras bem como acabar com exigências de conteúdo local de compras governamentais. Sendo assim as empresas nacionais reformularam suas estratégias. Como foram facilitados os contratos de licenciamentos e parcerias entre capitais nacionais e estrangeiros, as empresas privadas nacionais conseguiram aumentar a variedade de tecnologias trazidas de outros países e que também estavam mais atualizadas em relação aos mercados internacionais.

Concluindo seu trabalho, Fajnzylber (1993) aponta que o conjunto de esforços de uma Política Nacional de Informática (PNI) não foi capaz de estimular a modernização das empresas nacionais, refletindo então, uma defasagem na incorporação de tecnologia por parte dos agentes nacionais, contudo, a política conseguiu elevar o grau de diversificação no parque industrial nacional com diversas empresas nacionais suprindo a demanda por tecnologias da informação. As empresas que mais se concentraram em desenvolvimento próprio conseguiram desenvolver capacidade para fornecer equipamentos para o mercado local, dado as particularidades dos consumidores nacionais. Por fim, o autor ressalta: “a PNI ressentiu-se da falta de mecanismos que permitissem monitorar os seus resultados, de maneira a implementar as correções necessárias nos seus instrumentos, ou mesmo nos seus objetivos” (p. 180).

## 5.2 ESTADO EMPREENDEDOR, O *iPhone* E SUAS TECNOLOGIAS

O principal objetivo dessa seção é demonstrar como o Estado americano esteve envolvido na produção de diversas tecnologias, que anos mais tarde, seriam

usados para a produção do *iPhone*, um dos telefones celulares mais conhecidos no mundo, por ter apresentado no seu lançamento, recursos pouco vistas em produtos amplamente comercializados até então. Para tal objetivo, a referência principal é Mazzucato (2014) que dedica um capítulo inteiro de sua obra para detalhar como essas diversas tecnologias usadas no *iPhone* foram desenvolvidas por institutos e órgãos do Estado americano e não apenas por um gênio criativo do setor privado.

Muito antes do nascimento dos *smartphones* a computação já era uma atividade em que as forças armadas americanas já estavam acompanhando de perto. Em 1946, por exemplo, 61 anos antes da primeira geração de *IPhones*, foi criado um grupo de estudo chamado *Engineering Research Associates* (ERA) para suprir as necessidades de processamento de informações da marinha. Esse esforço resultou no computador Atlas 1, um dos primeiros supercomputadores do mundo. Anos mais tarde, empresas com a Remington Rand e IBM conseguiram ter acesso a esse novo tipo de tecnologia e passaram a comercializar diversas gerações de outros computadores que revolucionaram o mundo com a revolução da informação (CHANDLER, 1997).

Em meados da década de 1950, metade de todo orçamento da IBM vinha de recursos públicos, através principalmente de contratos de defesa, tais como o programa SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment*) e o programa *Stretch* em que estavam envolvidos dois órgãos do governo americano, o *Los Alamos Laboratories of the Atomic Energy Commission* (AEC) e a *National Security Agency* (NSA) (CHANDLER, 1997). Desde o início do desenvolvimento do que hoje é o moderno computador eletrônico, o agente estatal já estava fazendo esforços para expandir os limites da tecnologia. Tecnologia essa que vem sendo constantemente transformada e aperfeiçoada e que há poucos anos atrás foi usada no desenvolvimento dos *smartphones*.

Chandler (1997) denomina as décadas de 1950 e 1960 como anos “explosivos” para a indústria de processamento de informações. O autor ainda afirma que essa indústria mudou a economia de maneira ainda mais impactante que a indústria automotiva de algumas décadas anteriores.

Em sua obra, Mazzucato (2014), mostra que mesmo nos setores mais dinâmicos da economia, o Estado tem um papel fundamental para o desenvolvimento das inovações. Apesar da existência de “gênios de fundo de quintal” e “empreendedores loucos” é o aparato estatal que têm a plena capacidade de assumir

os riscos e incertezas inerentes aos processos de desenvolvimento de produtos disruptivos da economia. Segundo a autora não são as forças de mercado, e seus agentes, os únicos responsáveis pela criação de diversas inovações, tais como o *iPhone*.

Em consonância com o papel de parceiro, proposto por Evans (2004), Mazzucato (2014) defende que o Estado não é um intruso, mas sim “um parceiro fundamental do setor privado” (p. 29) e que quando bem organizado, ele tem a visão e o impulso dinâmico capaz de encorajar a iniciativa privada. Ou seja, não é imperativo que ele produza diretamente tudo, como *microchips* e *smartphones*, mas ele tem a capacidade não apenas de reduzir riscos, mas também de operar eficientemente diante destes riscos.

A *internet*, a SIRI, as telas sensíveis ao toque (*touch-screen*), foram todas desenvolvidos originalmente com financiamento de recursos públicos durante décadas. O pequeno tamanho dos aparelhos (como *iPod*) mas com grande capacidade de armazenamento foi possível graças ao estudo da magnorresistência gigante (mrg) que possibilitou a comercialização de microdiscos rígidos. Essa tecnologia nasceu de dois projetos acadêmicos distintos, um na Alemanha e outro na França. Ambos tiveram apoio e financiamento de seus respectivos Estados. O laboratório alemão era também filiado ao departamento de energia americano (MAZZUCATO, 2014).

Os circuitos integrados de processamento de dados surgiram a partir de uma pesquisa da década de 1950. Através de contratos públicos da força aérea americana e da NASA, o departamento de defesa ajudou a financiar o desenvolvimento dessa tecnologia nascente. A NASA, através de suas demandas em meio à corrida espacial forçou os limites tecnológicos, ao mesmo tempo que financiava as tecnologias de microprocessadores que faziam uso do silício.

Na década de 1980, foi executado a *Strategic Computing Initiative* entre 1983 e 1998, em que o departamento de defesa americano alocou mais de um bilhão de dólares para apoiar a pesquisa em tecnologias avançadas, dentre essas os microprocessadores e semicondutores. Além disso, houve a formação de um consórcio entre produtores privados e universidades americanas chamado de *Semiconductor Manufacturing Technology (SEMATECH)* (MAZZUCATO, 2014).

O governo americano alocou 100 milhões de dólares anualmente para os esforços de pesquisa do consórcio SEMATECH. É lógico que não foi apenas a *Apple*

que se beneficiou dessas tecnologias. Muito antes mesmo do *iPhone* e *iPod*, os computadores pessoais já utilizavam a tecnologia dos microprocessadores, no entanto, sem esse tipo de esforço e apoio governamental, empresas inovadoras como a *Apple* possivelmente não seriam o que são atualmente.

A introdução de telas sensíveis ao toque, e que reconhecem várias interações ao mesmo tempo foi fundamental para o sucesso dos produtos *Apple*. O desenvolvimento dessa tecnologia começou na universidade de Delaware, com estudos de Wayne Westerman, que na época recebia bolsa de pós-doutorado da *National Science Foundation*. Westerman se juntou a John Elias, que foi seu orientador, e fundaram uma empresa que comercializava as tecnologias de telas sensíveis a vários toques, baseado nas descobertas enquanto integrante da universidade de Delaware. A empresa formada pelos pesquisadores, *FingerWorks*, foi comprada pela *Apple* em 2005, dois anos antes do lançamento da primeira geração de *iPhones*. “Assim, Westerman e Elias, com financiamento das agências do governo, produziram uma tecnologia que revolucionou a indústria multibilionária dos dispositivos eletrônicos móveis” (MAZZUCATO, 2014, p.146).

Do meio da guerra fria, a RAND, instituto de pesquisa e desenvolvimento originário do ministério da defesa americano, estimulou a DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), também ligada ao ministério da defesa, a desenvolver uma rede de comunicação descentralizada. A agência conseguiu então conectar diversas estações de várias localidades do território americano. Entre as décadas de 1970 e 1990, a DARPA financiou o desenvolvimento de protocolos de comunicação TCP/IP, tecnologia que hoje é usada para a comunicação dos computadores em rede (MAZZUCATO, 2014). Sem esse tipo de comunicação os *Smartphones* não seriam “*smart*”. Esses aparelhos só podem acessar a rede mundial de computadores através dos protocolos criados em laboratórios financiados com recursos públicos.

A assistente virtual da *Apple*, SIRI, que utiliza o reconhecimento de comandos por voz, também contou com a participação de órgãos públicos. Em 2000 novamente a DARPA encarregou a *Stanford Research Institute (SRI)* na liderança do desenvolvimento de um projeto de assistente virtual para as forças armadas americanas. O projeto, que contava com aprendizado de máquina e processamento da linguagem natural, envolveu vinte universidades dos Estados Unidos. Esse projeto denominado de CALO (*Cognitive Assistant that Learns and Organizes*) foi vendida

pela SRI para a *Apple* em 2005 através de uma *start-up* chamada de SIRI (MAZZUCATO, 2014).

As baterias usadas nos *Smartphones* usam o sistema de íon de lítio. Essa tecnologia começou a ser estudada e desenvolvida por John Goodenough, que recebia recursos do departamento de energia americano, bem como da *National Science Foundation*. Enquanto a tecnologia dessa nova categoria de baterias ia se aperfeiçoando “o governo federal ajudou as empresas fabricantes de baterias pequenas através de inúmeras agências e programas que investiram na indústria em um esforço para desenvolver o potencial de produção necessário” (BRODD, 2005, apud MAZZUCATO, 2014, p.152).

O último ponto abordado por Mazzucato (2014) referente à *Apple*, é como o Estado se relaciona na questão das compras de seus produtos. Segundo a autora, a compra de produtos e *softwares* da empresa por parte das escolas públicas, foi um dos instrumentos que fizeram a companhia resistir por diversos anos, mesmo durante crises, bem como ajudou a empresa a permanecer forte frente a concorrentes. Além disso, a *Apple* também se beneficia com subsídios fiscais e repasse de recursos referentes a gastos com pesquisa e desenvolvimento. A autora resumi, por fim, que:

“Sem os investimentos e intervenções do governo americano, é bem provável que muitos dos produtos que viriam a se tornar “Apples” se transformassem em perdedores na corrida global pelo domínio da era da computação e das comunicações” (MAZZUCATO, 2014, p. 156).

É salutar dizer, no entanto, que a autora não pretende desmoralizar o espírito empreendedor de Steve Jobs, nem mesmo diminuir a capacidade dos engenheiros que trabalharam no desenvolvimento do *iPod*, *iPhone* e *iPad*. A *Apple* é conhecida por ter produtos que compõe o “ecossistema” de sua marca, com cada aparelho interagindo de forma rápida e descomplicada com outros da mesma marca. O *design* de seus produtos também representa uma das grandes capacidades da companhia e juntas, essas características produzem uma experiência de usuário muito valorizada pelos consumidores. A questão defendida por Mazzucato (2014) e aqui explorada é que é errôneo diminuir a história e atribuir as grandes inovações tecnológicas a empresários “loucos” do vale do silício.

É importante também entender a escolha da autora em abordar o exemplo da *Apple*. Ela não foi a única companhia privada que se beneficiou de esforços anteriores do Estado. No entanto, seu fundador mais conhecido, é um personagem que atrai

muita atenção, principalmente entre os jovens empreendedores e seus produtos são conhecidos por terem mudado a relação das pessoas e seus celulares e computadores, portanto, é oportuno escolher justamente a *Apple* para analisar como agiu e age o Estado empreendedor. Ademais, Chandler (1997) salienta a capacidade da *Apple* em transformar capacidades individuais em habilidades organizacionais bem como as estratégias inovadoras nas áreas de *marketing* e comércio da equipe da maçã.

## 6 ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL<sup>3</sup>

Com base no quadro teórico e na revisão de literatura expostos até aqui, é feita uma análise quantitativa de como o Brasil vem evoluindo nos anos recentes no que concerne seu estado como uma sociedade da informação. Para esse objetivo foi construído um índice com base em microdados fornecidos pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.BR, 2010-2017) e que abrangem os anos de 2010 a 2017.

O índice pretende capturar de que forma as diferentes regiões geográficas e as classes de renda do Brasil têm adotado as tecnologias de informação e comunicação. Ademais, o índice é subdividido em cinco grandes dimensões: entretenimento, governo eletrônico ou e-governo, e-comércio, uso de celulares e uso da internet através do celular.

### 6.1 TRATAMENTO DOS DADOS

Os microdados fornecidos abrangem os anos de 2010 a 2017. A distribuição geográfica para a coleta das informações seguiu a metodologia do IBGE, que utiliza o conceito de setores censitários (IBGE 2016)<sup>4</sup>.

As informações disponibilizadas pelo NIC.BR contêm os microdados resultantes da pesquisa TIC Domicílios, que é realizada anualmente. Nela constam informações relacionadas à posse e o número de bens eletroeletrônicos presente nos domicílios, tais como geladeiras, televisores, aparelhos de *video-game*, micro-ondas etc. Informações sociais, tais como classe social e renda familiar também estão disponíveis, bem como informações sobre o padrão de utilização de internet.

Entre os anos de 2010 até 2013, todas essas informações sociais e de uso da internet estão dentro de apenas um arquivo “.sav”. A partir do ano de 2014 elas foram separadas em dois arquivos: um de domicílio e outro de usuários. O primeiro se concentra nas informações sociais e geográficas dos domicílios consultados, e o segundo, nas formas e no padrão de uso da internet a nível de usuários. Para o objetivo do presente trabalho, portanto, a partir de 2014 foram usadas as bases de

---

<sup>3</sup> Meus sinceros agradecimentos a André Gomas da Silva, que foi muito compreensiva e paciente para me ensinar e fornecer apoio quanto ao uso do R e a todo o processo de tratamento de dados referentes a construção do índice aqui apresentado.

<sup>4</sup> Setores censitários são territórios “formados por área territorial contínua situada num só quadro urbano, suburbano ou rural do mesmo distrito administrativo” de tamanhos variáveis. Esses setores são aglomerações de domicílios, tanto rurais quanto urbanas e cada município é dividido a partir dessa unidade de trabalho (IBGE, 2016).

dados que continham as informações mais diretamente ligadas ao uso das TICs e o padrão de consumo de internet.

Para a organização dos microdados foi usado a linguagem de programação “R”, através do *software RStudio* versão 3.5.2, sob Licença Pública Geral GNU (*GNU General Public License*). A base de dados fornecida pelo NIC.br é do formato eletrônico “.sav”, sendo assim, foi necessário instalar um pacote adicional ao “R” para que os dados pudessem ser manipulados. O pacote em questão é o “*foreign*”, que permite a leitura de informações nos formatos dos programas Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka e dBase.

Através do *software* foi usada uma lógica para se chegar aos dados preliminares. Dentro de cada categoria estão diversas perguntas. Se determinado respondente disse “sim” a pelo menos uma das perguntas, ele é contabilizado como usuário de determinada categoria. Ou seja, se a pessoa consultada responde afirmativamente para um questionário de *download* de vídeos, essa pessoa é contabilizada como sendo usuária de *internet* para fins de entretenimento.

Após essa etapa de trabalho com os dados, foram obtidas oito planilhas, uma para cada ano, contendo a quantidade de respondentes que se encaixam em cada uma das categorizações. Como exposto anteriormente, caso a pessoa responda “sim” para pelo menos uma pergunta de cada estrato, ela será contabilizada como usuária daquela categoria. Caso a pessoa responda “sim” para pelo menos uma pergunta em todas as categorias, ela é contabilizada como usuária de internet para todos os fins. Juntamente a isso, estão as informações de renda, localização geográfica e zona de habitação (rural ou urbana).

Com auxílio do *software Microsoft Excel*, foram agregadas todas as oito planilhas, obtidas pelo “R”. Isso foi possível pois o próprio “R” permite que se exportem informações em formato “.csv”, que é compatível com o *Excel*. A partir de uma só tabela unificada foi possível identificar e classificar as informações através do recurso de tabela dinâmica. A produção dos gráficos, também através do *Excel*, utilizou o recurso de gráfico dinâmico. Esses dois recursos permitem que sejam feitos diversos gráficos com a possibilidade do uso de filtros e com a possibilidade de alteração das informações que constam nos eixos ordenados com muita facilidade.

## 6.2 CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE

Uma das motivações para a construção do índice foi a constatação de que o simples uso de porcentagens de usuários das TICs deveria ser descartado já que em algumas categorias específicas de renda, zona e região, houveram poucos respondentes, levando a porcentagens que distorceriam a análise. Um dos motivos para que isso acontecesse é a metodologia de amostragem usada pelo NIC.br. Segundo um de seus relatórios metodológicos: “Em cada município selecionado para a pesquisa são selecionados no mínimo dois setores censitários para participar da pesquisa. A seleção é feita com probabilidade proporcional ao número de domicílios particulares permanentes no setor censitário.” (CGI.br, 2017). Para a amostragem da pesquisa, portanto, não existe um número mínimo padrão de classes sociais que devem ser consultadas em casa setor censitário.

Sendo assim, foi escolhida a elaboração do índice de uso das TICs. O índice de uso das TICs é composto por subíndices expressos da seguinte forma:

$$I_{xtz} = \frac{N_{cr} - Mi}{Ma - MI}$$

Onde:

- “x” é categoria do subíndice (Entretenimento, E-governo, E-comércio, Uso de Celular e Uso de *Internet* no Celular);
- “t” é o ano da pesquisa;
- “z” é a zona de habitação de cada respondente (rural ou urbana);
- “N” é o número específico de respondentes que se encaixam como usuários de categoria “x” no ano “t” e zona “z”;
- “c” é a classe de renda em que o respondente se encaixa;
- “r” é a região onde o respondente reside.

“MI” é o valor mínimo de usuários da categoria “x” no ano “t” e na zona “z” dentro o Brasil todo e independente da classe de renda e “MA” é o número máximo de usuários nos mesmos parâmetros. Dessa maneira, tem-se que o numerador indica em qual posição o número de pessoas que se encaixam como usuários de TICs de determinada classe social e região está em relação ao menor número verificado em determinado ano “t” e zona “z” de categoria “x” para o Brasil todo independente da classe social. O denominador indica a amplitude de usuários verificados para

determinado ano “t” e zona “z” também dentro da mesma categoria “x” para o Brasil todo e para todas as classes.

Foi decidido, por fim, que as cinco dimensões de uso das TICs têm o mesmo peso. Sendo assim, foi feita uma média aritmética simples constituída de cada subíndice. No total, 302 valores de índices foram obtidos a partir do cálculo realizado. Com esses dados foi possível fazer a comparação de como se avançou o uso das TICs a partir da perspectiva tanto regional quanto social.

### 6.3 COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS ÍNDICES DE USO DAS TICs

Após a obtenção de todos os índices para cada região e ano, foram feitos gráficos que então foram separados em quatro grupos de análise comparativa. São eles:

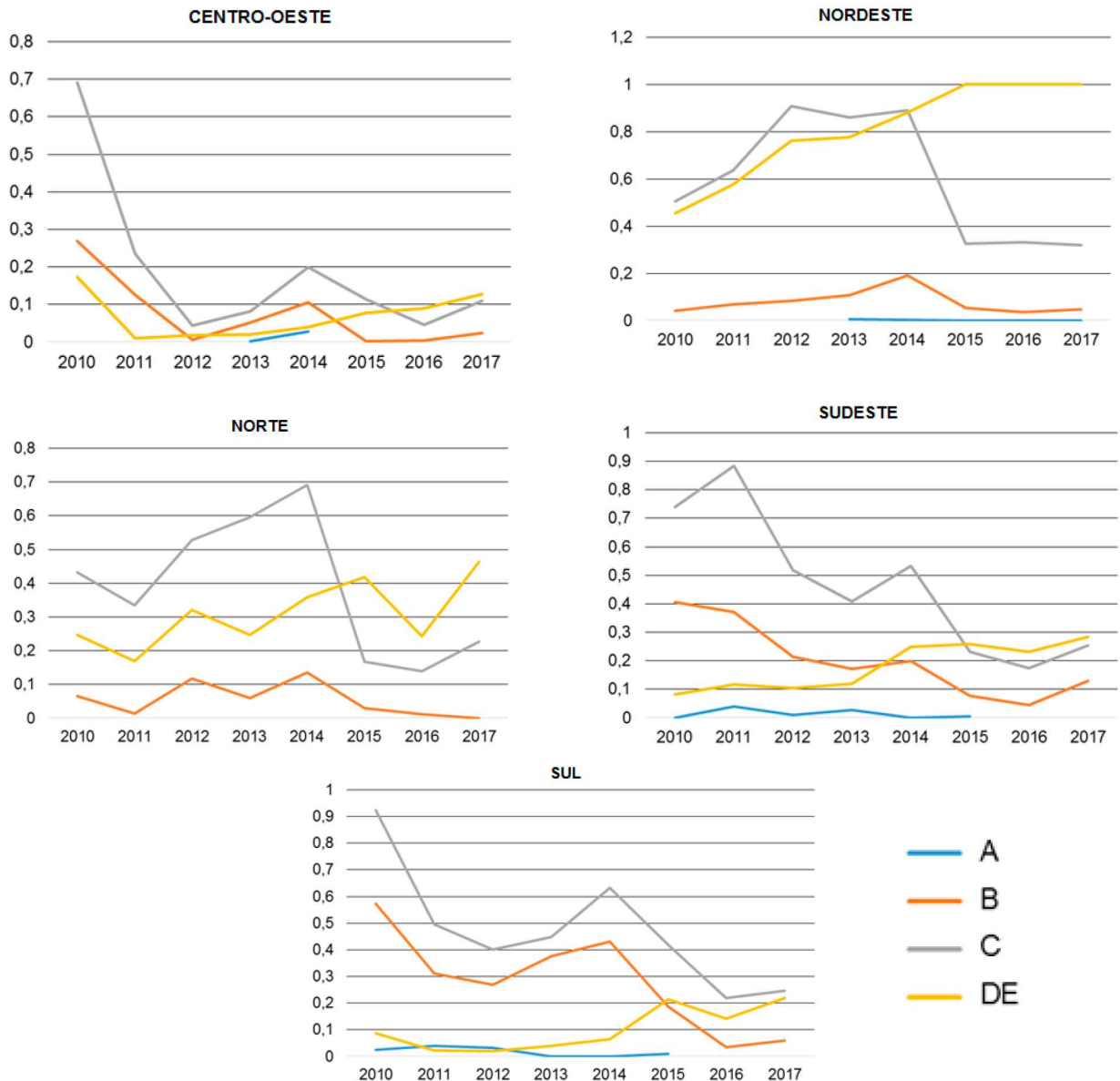
- Intrarregional rural;
- Intrarregional urbana;
- Intraclasses rurais;
- Intraclasses urbana.

Na próxima seção são apresentados os gráficos, junto de suas respectivas análises possibilitadas por cada um deles. É possível notar que alguns apresentam falhas para certas classes sociais. Isso ocorreu, como foi demonstrado anteriormente, que a metodologia de setores censitários aplicados pelo NIC.BR não leva em consideração uma quantidade mínima de pessoas de casa classe social que devem ser questionadas. Logo, é compreensível que não haja dados sobre a classe A da zona rural do Nordeste, por exemplo, dado que esse tipo de informação é escasso e alguns setores censitários possam não incluir respondentes dessa categoria.

#### 6.3.1 Comparação intrarregional rural

Quanto ao primeiro grupo de análise, é possível notar por meio do gráfico 3 que para a região Centro-Oeste, Sudeste e Sul, todas as classes de renda apresentam uma queda no índice de uso das TICs com uma pequena melhora para os dois últimos anos da pesquisa. A classe A apresenta as menores oscilações, e a classe C as maiores. As classes D e E terminam 2017 com os maiores índices de uso, exceto no Sul, em que a classe C é a que está em melhor condição no último ano.

GRÁFICO 3 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICs POR REGIÕES E CLASSES DE RENDA DAS ZONAS RURAIS



Fonte: Elaboração própria.

### 6.3.2 Comparação intrarregional urbana

Quanto ao segundo grupo de análise, por meio do gráfico 4, as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste apresentam tendências de queda nos índices para todas as classes. Diferentemente da zona rural, na zona urbana é a classe C que tem maiores níveis dos índices em 2017 sem exceção de região geográfica. A classe A urbana, contudo, também é a que apresenta menores oscilações e menores níveis de uso das TICs. É interessante notar a falta de dinamismo que a classe A apresenta nos índices

de uso das TICs do primeiro e segundo grupo de análise, enquanto as classes, C, mas principalmente as classes D e E mostram maiores oscilações.

**GRÁFICO 4 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICs POR REGIÕES E CLASSES DE RENDA DAS ZONAS URBANAS**

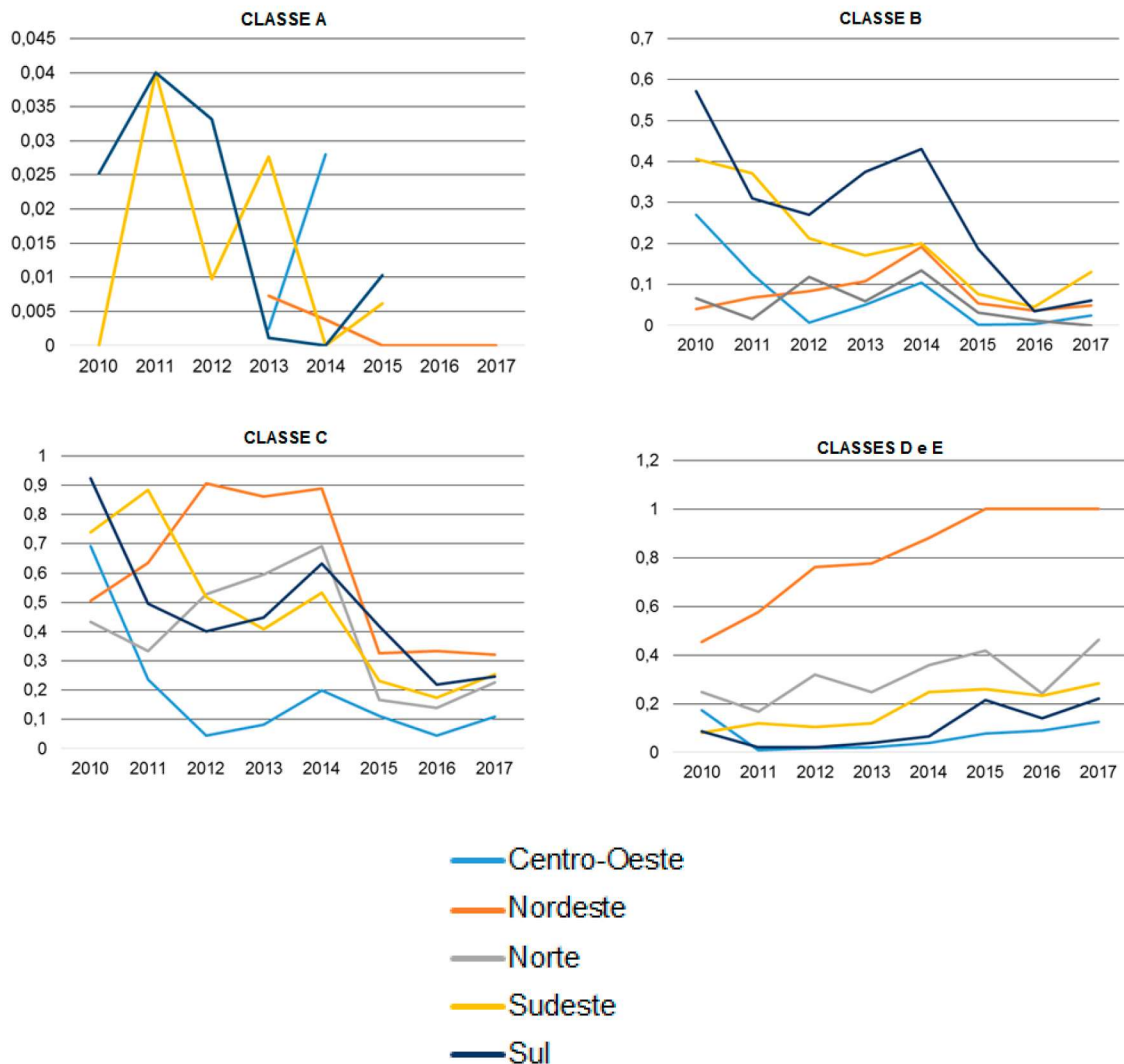


Fonte: Elaboração própria.

### 6.3.3 Comparação intraclasses rurais

Nesse terceiro grupo, é possível concluir, por meio do gráfico 5, que na comparação intraclasses das zonas rurais, a classe A apresenta um comportamento muito oscilatório e não indica nenhum padrão ou tendência. Ambas as classes B e C apresentam queda com convergência. As classes D e E rurais, em todas as regiões do Brasil mostram uma melhora no índice de uso das TICs.

GRÁFICO 5 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR CLASSES DE RENDA E POR REGIÕES DAS ZONAS RURAIS

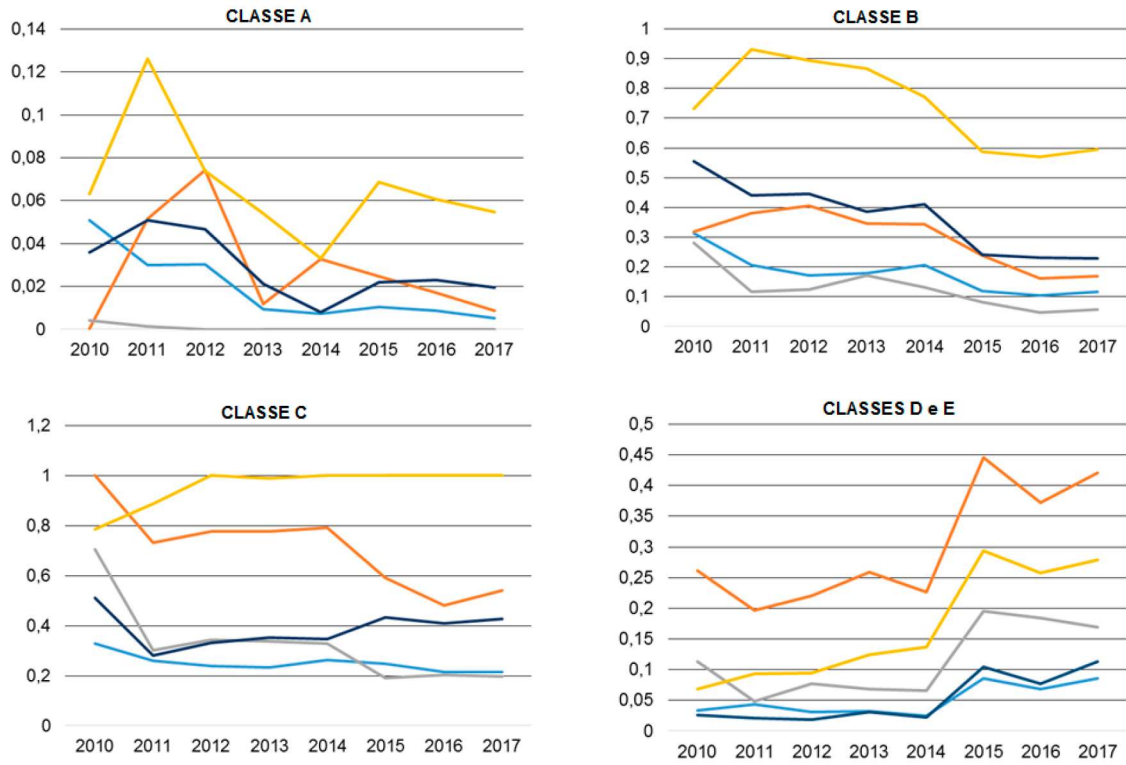


Fonte: Elaboração própria.

#### 6.3.4 Comparação intraclasses urbanas

O último grupo de análise, por fim, apresentado pelo gráfico 6, o das comparações intraclasses para a zona urbana, apresenta comportamentos diversos do índice. A classe C apresenta um comportamento relativamente estável em todas as regiões. A classe A apresenta índices que oscilam revelando apenas uma leve tendência de queda para todas as regiões. A classe B, de 2010 a 2015 decresce, se estabilizando até 2017 em todas as regiões analisadas. Por fim, as classes D e E mostram uma melhora em todas as regiões, sendo a Nordeste a que tem índices absolutos maiores em todo período do estudo.

**GRÁFICO 6 – COMPARAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE USO DAS TICS POR CLASSES DE RENDA E POR REGIÕES DAS ZONAS URBANAS**



- Centro-Oeste
- Nordeste
- Norte
- Sudeste
- Sul

Fonte: Elaboração própria.

## 7 CONCLUSÃO

Com a fronteira de conhecimento e tecnológica se expandindo a velocidades cada vez maiores, fica claro que o futuro da economia e do mercado de trabalho em geral estará cada vez mais centrado na informação e em sua manipulação. Cada vez mais haverá a “incorporação de conhecimentos nas atividades produtivas”. Não obstante que, nas sociedades da informação, “privilegia-se a produção baseada na criatividade humana ao invés das trocas comerciais e da acumulação de equipamentos e de outros recursos materiais” (CASSIOLATO e LASTRES, 2005, p. 37).

Conforme a metodologia abordada neste trabalho, fica clara a importância das tecnologias da informação e comunicação no cenário econômico mundial. Além disso é evidente que o Estado, dentro dessa dinâmica atual, tem um papel importante a ser realizado em conjunto com o setor privado. Deve-se notar, contudo, das dificuldades inerentes associadas a implantação de políticas públicas, tais como os ciclos políticos e orçamentários, bem como os erros que fazem parte das decisões tanto de agentes governamentais como de agentes privados.

A eminência da tecnologia 5G, o novo padrão de conexão para dispositivos móveis, é um dos principais elementos que reforçam a importância do Estado, principalmente como um agente regulador e pastor. Sendo uma tecnologia relativamente nova, agência nacionais, como a Anatel, tem a difícil tarefa de montar um marco regulatório. Essa regulação deve prezar pela qualidade dos serviços e satisfação dos usuários e ao mesmo tempo garantir que o Brasil seja um mercado juridicamente estável e atraente para a iniciativa privada.

As principais firmas envolvidas no desenvolvimento da tecnologia 5G são as americanas *Verizon*, *AT&T*, *T-Mobile* e *Sprint*. Já as empresas chinesas, *Huawei*, *China Mobile*, *China Telecom*, *China Unicom*, são as firmas mais proeminentes fora dos Estados Unidos. Isso mostra a importância do Estado como pastor. Esses grupos empresariais citados contam, em seus respectivos países, amplos apoios governamentais, tais como subsídios para pesquisa e desenvolvimento e um rápido, grau de proteção comercial (principalmente no Estados Unidos, com a proibição da comercialização de produtos da *Huawei*, pro exemplo) e desenvolvimento da infraestrutura.

Com base no objetivo quantitativo, através dos dados da pesquisa TIC foi possível montar um índice de uso de acesso das tecnologias de informação e comunicação. Munidos dessa ferramenta de análise foi verificado que as classes B e C apresentam comportamentos semelhantes no geral, tendo uma diminuição do índice nos primeiros anos e depois convergindo e se estabilizando.

A classe A foi a que apresentou menos dinamismo em todas as situações. Isso pode ser entendido a partir de duas razões principais. A primeira é de que a classe A, por ter maior poder de compra e se inserir nas tendências de consumo mais rapidamente, não apresentou grande mudança de comportamento na última década. Levar uma vida com mais elementos de tecnologia de ponta, para a classe A não seria, então, uma novidade. A outra razão está mais conectada à metodologia de coleta de dados por parte do Comitê Gestor da Internet no Brasil. Baseando-se na metodologia de setores censitários, também utilizada pelo IBGE, a pesquisa TIC Domicílios não tem um número mínimo de respondentes de cada classe de renda, sendo assim, a classe A é a que apresenta os menores dados na base concedida pelo NIC.br, limitando, de certa forma, a construção de um índice que capte mudanças mais precisas do comportamento da população do estrato mais rico da sociedade.

Os dados do índice de uso das TICs mostram que as classes D e E foram as que mais aumentaram seu nível de uso dessas tecnologias. Esse comportamento é similar em todas as regiões do Brasil, tanto na zona rural quanto na zona urbana. E o destaque regional é do Nordeste. Apesar de apresentar polos de riqueza e de dinamismo econômico, essa região é comumente associada a baixos níveis de renda e educação, sendo assim, é de muita valia notar o quanto as essas novas tecnologias estão sendo adotadas justamente por esse espectro da população nacional.

Da mesma maneira que a nova tecnologia 5G mostra a necessidade de um Estado Regulador, o índice aqui proposto, principalmente referente às classes D e evidencia as oportunidades de um Estado pastor. Na região Nordeste está concentrada grande parte da população de rendas mais baixas, sendo assim, o Estado poderia fazer dessa região um mercado atraente para firmas que estejam dispostas a suprir as eventuais necessidades tecnológicas dessa região. Logicamente, deve preceder a isso, o fornecimento de melhores condições sanitárias, de saúde e de educação. Mostra-se então, a potencialidade que esse setor econômico, das tecnologias de informação e comunicação, tem e o respectivo impacto social acarretado por esse novo paradigma de consumo e produção

## REFERÊNCIAS

- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Indicadores Econômicos Consolidados. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/indicadoresconsolidados>>. Acesso em 09 de Julho de 2019.
- BENKLER, Y. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom**. Estados Unidos da América: Yale University Press, New Haven and London, 2006.
- BORGES, Maria Alice Guimarães. A compreensão da Sociedade da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.29, n. 3, p. 25-32, set./dez. 2000.
- BOTELHO, Svetlana Haspar Vasco. **Análise da Política Industrial Recente: sugestões de uma agenda para o Brasil**. 2015. 67p. Monografia apresentada na Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação – FACE da Universidade de Brasília para obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.
- BRANDÃO, Lucas. **A sociedade da informação em rede aos olhos de Manuel Castells**. 2018. Disponível em: <<https://www.comunidadeculturaearte.com/a-sociedade-da-informacao-em-rede-aos-olhos-de-manuel-castells/>>. Acesso em: 07 dez. 2018
- CARVALHO, Alexandre Ywata de; MENDONÇA, Mário Jorge; SILVA, José Jaime da. Avaliando o efeito dos investimentos em telecomunicações sobre o PIB. 2017.
- CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. 26 de novembro de 2003.
- CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.
- CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. Volume 1: A Sociedade em Rede. 3 ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, S.A. 2000. 616 p
- CHANDLER, Alfred D. The Computer Industry: The first half-century. In: YOFFIE, David B. **Competing in the age of digital convergence**. Harvard Business School Press, 1997. p. 37-122.
- CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil: TIC Domicílios, ano 2017: Relatório metodológico. São Paulo: CGI.br.
- CSY – China Statistical Yearbook (2018) National statistical database. Disponível em: <<http://www.stats.gov.cn>>. Acesso em 5 de julho de 2019.
- CURADO, Marcelo Luiz; NASCIMENTO, Gabrieli Muchalak. O Governo Dilma: da euforia ao desencanto. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 36, n. 128, p. 33-48, 2015.

DINI, P.; MILNE, C.; MILNE, /R. **Costs and Benefits of Superfast Broadband in the UK**. London School of Economics and Political Science. 2012. 128 p.

ERBER, Fabio S.; CASSIOLATO, José Eduardo. Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE. **Revista de Economia Política**, v. 17, n. 2, p. 66, 1997.

EVANS, Peter. **Autonomia e parceria: estados e transformação industrial**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2004.

ZYLBER, Pablo. **A Capacitação Tecnológica na Indústria Brasileira de Computadores e Periféricos: Do suporte governamental à dinâmica do mercado**. 1993. 269 p. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas.

FELIPE, Jesus. Is export-led growth passé? Implications for developing Asia. **Asian Development Bank**. Dezembro de 2003.

FERRAZ, J. C.; PAULA, G. M. de; KUPFER, D J. Política Industrial. In: HASENCLEVER, Lia (Orgs.); KUPFER, D. J. **Economia industrial** 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2012. p. 545-567

GOVERNO FEDERAL – Ministério da Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Brasil Maior: Inovar para competir. Competir para crescer - Plano 2011/2014, [s.d.]. Disponível em <<https://old.abdi.com.br/Estudo/Plano%20Brasil%20Maior%20-%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 09 de Julho de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Metodologia do censo demográfico 2010**. 2 ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2016.

ISHIDA, Hazuki. The effect of ICT development on economic growth and energy consumption in Japan. **Telematics and Informatics**, v. 32, n. 1, p. 79-88, 2015.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (ITU) - 2017. Measuring the Information Society Report 2017, Volume 01. Genebra: ITU. Disponível em: <[https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf)>. Acesso em: 09 Julho de 2019

KOZMA, Robert B. National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development. **Human Technology: An interdisciplinary journal on humans in ICT environments**, v.1, p.117-156, 2005.

KUPFER, David. Dez anos de política industrial. **Valor Econômico**. São Paulo, 08 de agosto de 2013.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. Chaves para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. In: \_\_. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda., 1999. Introdução, pg. 07-26.

MANSELL, R; Wehn, U. **Knowledge Societies: Information Technology for sustainable development**. Oxford: Oxford University Press. 1998.

MASIERO, Gilmar; COELHO, Diego Bonaldo. A política industrial chinesa como determinante de sua estratégia going global. **Brazilian Journal of Political Economy/Revista de Economia Política**, v. 34, n. 1, 2014.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: Pesquisa TIC Domicílios anos 2010 a 2017. Base de microdados de propriedade do NIC.br, fornecida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) em formato eletrônico

PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. **Revista brasileira de economia**, v. 3, n. 3, p. 47-111, 1949.

R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 08 fev. 2019.

R Core Team (2018). foreign: Read Data Stored by 'Minitab', 'S', 'SAS', 'SPSS', 'Stata', 'Systat', 'Weka', 'dBase', .... R package version 0.8-71. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=foreign>>. Acesso em: 08 fev. 2019.

SHIMA, Walter Tadahiro. **The Next Generation Network**: The consequences of technological and economic changes for media and communications policy in Brazil. Londres: Media@LSE, London School of Economics and Political Science, 2013, 47p.

SIMONSEN, Roberto; GUDIN, Eugênio. **A controvérsia do planejamento na economia brasileira**. 3ª ed., Brasília: Ipea, 2010. 196 p.

SPENCE, Randy; SMITH, Matthew. ICT, development, and poverty reduction: Five emerging stories. **Information Technologies & International Development**, v. 6, Special Edition, p. 11-17, 2010.

THOMPSON, Mark. ICT and development studies: Towards development 2.0. **Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association**, v. 20, n. 6, p. 821-835, 2008.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: Uma Abordagem Moderna**. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 1041 p.

WERTHEIN, Jorge. A Sociedade da Informação e seus Desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

YU, Tony Fu-Lai. Towards a theory of the entrepreneurial state. **International Journal of Social Economics**, v. 28, n. 9, p. 752-766, 2001.

ZHENG, Jane. The “entrepreneurial state” in “creative industry cluster” development in Shanghai. **Journal of urban affairs**, v. 32, n. 2, p. 143-170, 2010.