

DOSSIÊ TECNOLOGIA

ESTADO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO: DOIS CASOS HISTÓRICOS

Fernan Martins Fernandes Ferreira¹

Elcio Gustavo Benini²

Pedro Simongini Neto³

Resumo: Este artigo dissertou sobre dois casos históricos de mudanças tecnológicas propiciadas por meio de políticas públicas. Mais especificamente construiu uma narrativa histórica revisada acerca dos casos de incentivo a Apple e a instalação de empresas de Tecnologia da Informação (TI) na contemporânea República da Irlanda, assim como descreveu a atuação de Estados no desenvolvimento das tecnologias que serviram de base para a evolução da Tecnologia da Informação (TI). Para isto, utilizou-se do método de análise histórico-indutivo ao expor casos. Concluiu-se que a atuação do Estado norte-americano por meio de políticas para a promoção do desenvolvimento de novas tecnologias foi essencial para a evolução da empresa de tecnologia Apple. Revelou-se que a atuação dos Estados por meio de políticas públicas foi fundamentalmente indispensável para a criação das tecnologias bases da contemporânea (TI) como um todo. Ademais, se demonstrou a forte ligação existente entre protecionismo, inovação tecnológica e desenvolvimento no caso histórico irlandês de industrialização barrada.

¹ Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGAD-UFMS). Campo Grande, Mato Grosso do Sul. E-mail: 7ernan@gmail.com.

² Doutor em Educação (UFMS). Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAD-UFMS), em nível de Mestrado e Doutorado. Coordenador do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP-UFMS). Campo Grande, Mato Grosso do Sul. E-mail: elciobenini@yahoo.com.br.

³ Licenciado em Filosofia pela Faculdade de Educação São Luís (FESL), Mestrando em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGAD-UFMS). Campo Grande, Mato Grosso do Sul. E-mail: simongini@outlook.com.

Palavras-chave: Estado e Desenvolvimento Tecnológico; Tecnologia da Informação; Políticas de Desenvolvimento.

STATE AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT: TWO HISTORICAL CASES

Abstract: This article explores two historical cases of technological changes promoted through public policies. More specifically, he constructed a revised historical narrative on cases of encouragement to Apple and the installation of Information Technology (IT) companies in the contemporary Republic of Ireland, as well as describing the actions of States in the development of the technologies that served as the basis for the evolution of Information Technology (IT). For this, we used the method of historical-inductive analysis in exposing cases. It was concluded that the US State's performance through policies to promote the development of new technologies was essential for the evolution of Apple technology company. It was revealed that the actions of states through public policies was fundamentally indispensable for the creation of the basic technologies of contemporary (IT) as a whole. In addition, the strong link between protectionism, technological innovation and development was demonstrated in the Irish historical case of barred industrialization.

Keywords: State and Technological Development; Information Technology; Development Policies.

ESTADO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO: DOS CASOS HISTÓRICOS

Resumen: Este artículo disertó sobre dos casos históricos de cambios tecnológicos propiciados por medio de políticas públicas. Más específicamente construyó una narrativa histórica revisada sobre los casos de incentivo a Apple y la instalación de empresas de Tecnología de la Información (TI) en la contemporánea República de Irlanda, así como describió la actuación de Estados en el desarrollo de las tecnologías que sirvieron de base para la evolución de la Tecnología de la Información (TI). Para ello, se utilizó el método de análisis histórico-inductivo al exponer casos. Se concluyó que la actuación del Estado norteamericano a través de políticas para la promoción del desarrollo de nuevas tecnologías fue esencial para la evolución de la empresa de tecnología Apple. Se reveló que la actuación de los Estados por medio de políticas públicas fue fundamentalmente indispensable para la creación de las tecnologías bases de la contemporánea (TI) como un todo. Además, se demostró la fuerte conexión existente entre proteccionismo, innovación tecnológica y desarrollo en el caso histórico irlandés de industrialización barrada.

Palabras Clave: Estado y Desarrollo Tecnológico; Tecnología de la información; Políticas de Desarrollo.

1 Introdução

Raúl Prebisch (1949) e Celso Furtado (2013) são os icônicos economistas da corrente de pensamento desenvolvimentista latino-americana, centrada na Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEAL). Os mesmos, compõem o precursor grupo de pensadores associados ao estruturalismo que adotaram como objeto de estudo, em sua forma clássica, o desenvolvimento econômico das nações.

Provido do estruturalismo na economia, Celso Furtado (2004, 2009), enfatiza os desafios específicos que os países menos abastados enfrentam em uma economia capitalista polarizada internacionalmente em centro e periferia, com polos marcados por diferentes estruturas produtivas de dualismos historicamente construídos.

O termo desenvolvimentismo remete a uma forma de organização econômica e política centrada na ideia de transformação da estrutura produtiva e do arranjo do trabalho. Em oposição à teoria econômica neoclássica, o pensamento desenvolvimentista sustenta a ideia de que o crescimento econômico é proveniente da industrialização, que pode ser entendida como a transformação estrutural ou sofisticação produtiva (BRESSER-PEREIRA, 2005, 2019).

Para os clássicos do desenvolvimento econômico, as atividades produtivas possuem diferentes capacidades de geração de crescimento. Atividades com retornos crescentes à escala, por exemplo, são fortes indutoras do crescimento, da mesma forma que incidências de inovação tecnológica e de cumulativas sinergias decorrentes da divisão do trabalho. Em geral, nessas atividades predomina a concorrência imperfeita, que atrela as mesmas, características próprias como: importantes curvas de aprendizagem, progresso técnico acelerado, opimos programas de desenvolvimento, possibilidades de economias de escala, ocorrências de concentração industrial e, por vezes, conformam arranjos de barreias à entrada em mercados que as presenciam (PREBISCH, 1949; REINERT, 1994, 2005).

Esse grupo de atividades de alto valor agregado se contrapõe às atividades de baixo valor agregado, em geral praticadas em países pobres ou de renda média, que apresentam a estrutura típica de competição perfeita: baixo conteúdo de

pesquisa e desenvolvimento, baixa inovação tecnológica, informação perfeita, ausência de curvas de aprendizagem e possibilidades diminutas de divisão de trabalho (KATTEL; REINERT, 2010, p. 7).

Bresser-Pereira (2016, p.103) também enfatiza que “uma economia aumenta a sua produtividade ao subir a escada tecnológica, migrando de atividades de baixa qualidade para atividades de alta qualidade, rumo à sofisticação do tecido produtivo”. Polanyi (2001) e Reinert (2016) ressaltam que o caminho dos países ricos, para o alcance do desenvolvimento econômico, foi traçado na emergência de um sistema industrial sujeitado a ligações produtivas no comércio internacional. A história econômica revela, desde o período moderno, que a especialização em agricultura e extrativismos não contribui para esse tipo de evolução.

Migrar de atividades de baixa qualidade [concorrência perfeita] para atividades de alta qualidade [concorrência imperfeita] é muito difícil. Desse salto depende o processo de desenvolvimento econômico. Por definição, as atividades de alta qualidade aparecem em mercados com estruturas de oligopólio e concorrência monopolista, o que dificulta sobremaneira [...] a entrada de países emergentes. Barreiras à entrada, grandes economias de escala e diferenciação por marcas são algumas características desses mercados [...] (GALA, 2017, p. 20).

São abundantes os exemplos de setores de manufaturas e bens complexos – muito atrelados ao nível de tecnologia empregado. Em aviões: Boeing, Airbus, Bombardier e Embraer. Em automóveis: Toyota, Hyundai, GM, FIAT, Daimler AG, dentre outras. Em alimentos processados: Nestlé, Danone, MARS, Mondelçz, PepsiCo, dentre outras. Em eletrônicos: Apple, Samsung, Sony, Lenovo, dentre outras. Parte necessária ao desenvolvimento de uma economia nacional encontra-se na formação e constituição de indústrias e empresas nos setores citados, como também em outros tidos como complexos, como o setor de medicamentos (GALA, 2017).

O comércio internacional é pautado na geopolítica e, os Estados são atuantes por meio de protecionismos, planos de incentivo a instalação de indústrias e pacotes de financiamento ao crescimento de setores direcionados – como o caso estadunidense da Tecnologia da Informação

(TI). A ótica à análise econômica nacional, não precisa, necessariamente, estar atrelada a um modelo estatizante, mas sem dúvida, não deve perder de vista o posicionamento dos Estados frente aos setores produtivos (MAZZUCATO, 2014).

Na economia, mesmo em ciclos de governos mais liberais, o Estado Norte-americano nunca deixou de se fazer presente, haja vista para os anos dourados⁴ americanos. Não à toa a linha de raciocínio sobre a importância do Estado para o processo de desenvolvimento econômico de uma nação, mostra-se em evidência, no mercado globalizado, o desempenho da economia chinesa, um reflexo de uma estratégia nacional de desenvolvimento voltada para inovação, absorção e transferência de novas tecnologias visando o aumento da capacidade produtiva (GAO; ZHOU, 2018; MAZZUCATO, 2014).

De face para trabalhos de economistas estruturalistas acerca da grande temática que envolve o objeto “desenvolvimento econômico”, no que tange a pressuposição de uma transformação radical no tecido produtivo – por meio de um processo de industrialização robusto – protecionismos e mudanças nos níveis de tecnologia, constitui-se um problema de pesquisa: Qual o papel dos Estados para com o desenvolvimento das Tecnologias da Informação (TI)?

Nessa perspectiva este artigo dissertou sobre dois casos históricos de mudanças tecnológicas propiciadas por meio de políticas públicas. Para a busca de tal, especificamente, construiu-se uma narrativa histórica revisada acerca dos casos de incentivo à Apple e a instalação de empresas de TI na contemporânea República da Irlanda, como também a atuação de Estados no desenvolvimento das tecnologias que serviram de base para a evolução da TI.

⁴ Anos Dourados foram uma década de revoluções tecnológicas com evidentes implicações sociais, especialmente quando considerado o ponto de vista comunicacional. Foi esta década a de 1950 nos Estados Unidos da América. Um modelo de prosperidade e confiança obtido por medidas de cunho keynesianas, ao se alcançar níveis de bem-estar social muito elevados, provenientes de maior poder de compra das famílias, qualidades de habitação, transporte e telecomunicações (MAZZUCATO, 2014).

1.1 Justificativa

A corrente ortodoxa de estudos da economia, o *mainstream*⁵ entre os economistas contemporâneos, pressupõe a alocação ótima dos recursos produtivos por parte do mercado – feita de maneira natural e, como consequência a esta alocação, a estabilidade e o desenvolvimento econômico. Para a corrente ortodoxa, garantindo a propriedade, o cumprimento dos contratos e, defendendo o mercado de possíveis imperfeições ou distorções, todo o mais se resolveria por vias do próprio mercado – eficiente. Ao contrário, os economistas clássicos estudavam estratégias de desenvolvimento e história econômica. O desenvolvimento econômico, marcado por vezes por mudanças abruptas de tecnologia, que impactam todo um modo de produção e o trabalho, é um importantíssimo objeto de estudo da teoria econômica (BRESSER-PEREIRA, 2009; DEQUECH, 2007, 2012).

Explicar como ocorreram mudanças de tecnologia, ou por que deixaram de ocorrer, são razões de investigações fundamentalmente pertinentes para compor estudos de desenvolvimento econômico e políticas públicas, logo, justifica-se o caráter heterodoxo de abordagem desta pesquisa, que tem por logicidade a exposição de dois casos históricos de políticas públicas que propiciaram o desenvolvimento de novas tecnologias, contribuindo para com transformações nas economias dos Estados-nação.

Deste modo, identificou-se a pertinência de uma revisão histórica acerca do desenvolvimento recente das tecnologias que especificamente serviram de base para a evolução da TI, neste sentido, houve razão expor os locais e Estados envolvidos no processo – assim como abordar a empresa que se fez no contemporâneo um Ícone da transformação da TI, a Apple (GALA, 2017; MAZZUCATO, 2014) – não por menos, retratou-se o caso irlandês, onde empresas de TI como a Apple escolheram a República da Irlanda para instalarem suas linhas de produção na Europa, motivadas por políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e abertura comercial – uma situação historicamente coibida a antiga Irlanda, quando regrada pelo Reino Unido.

⁵ O convencional. O que se tornou convencional estudar, tendência (DEQUECH, 2007).

1.2 Aspectos metodológicos

1.2.1 Da natureza da pesquisa

Quanto a natureza da pesquisa, a mesma é de caráter qualitativo, pois teve como razão qualificar, sob a forma de uma análise histórica indutiva, dois casos de mudanças tecnológicas propiciadas por meio de políticas públicas. No entanto, a pesquisa não se limitou a abrir mão de expor dados quantitativos, buscando em uma relação de variáveis uma explicação que corroborasse com a descrição da realidade.

Em relação a exposição da pesquisa investigada, a mesma está condicionada a dificilmente não fugir da base cultural dos autores, precursores interpretativos da investigação realizada, devido a isso, deu-se importância a um processo investigativo criterioso, específico e revisado com vistas a melhor enxergar o cenário do problema (PROST, 2009).

Quanto à escola teórica do método, a pesquisa imergiu no histórico-estruturalismo e não somente pela formação dos pesquisadores, mas pelo alinhamento da temática proposta ao trabalho. Segundo Lemos (2013), alguns empregos do estruturalismo se dão devido à sua importância e uso em pesquisas que envolvem questões históricas, econômicas, de relações de poder, sociabilidades e formatações organizacionais, o que logo muito se reflete na pesquisa pretendida.

Entende-se por estruturas um sistema não artificial, como um conjunto, em que seus elementos são interdependentes e que, permite ao observar os fatos e relacionar as diferenças, descrevê-los em sua ordenação e dinâmica. Tal método contraria a visão da realidade na constituição de fatos independentes, recortados e isolados. Para o estruturalismo, fatos isolados não existem, mas sim, formam partes de um conjunto maior (SEWELL JR, 2017).

A perspectiva da ideia estruturalista propõe abandonar o exame particular dos objetos. A mesma, estuda as estruturas subjacentes a este, onde o seu propósito é a constituição de modelos arquetípicos para explicações do fato integral, busca-se a explicação do composto e de suas interdependências condicionantes historicamente construídas (SEWELL JR, 2017).

1.2.2 Das fontes da pesquisa e dos procedimentos de análise dos dados

As fontes utilizadas foram oriundas de artigos publicados em periódicos de renome e considerável fator de impacto internacional (JCR), assim como em livros de autores considerados clássicos à temática abordada. O contato com as fontes se deu de maneira direta e indireta. Parte do referencial teórico esteve em posse física dos autores e parte foi acessada virtualmente por meio das bases de dados Web of Science, Scopus, Researchgate, Oikos, Scielo, do Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo (SIBiUSP) e do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Quanto a análise dos dados, após a coleta, a mesma foi feita de maneira a se dispor cronologicamente de modo a compor uma narrativa para cada um dos dois casos, ou seja, contextualizou-se dados de forma a seguir a temática proposta para o estudo: o papel das políticas públicas para com mudanças tecnológicas.

Ressalta-se a não titulação de um recorte temporal específico, no entanto, a resultância das políticas adotadas, nos dois casos, correspondem ao período final do século XX e ao período inicial do século XXI.

O Caso II está apresentado de modo a seguir uma narrativa, porém, fez-se uso de inserções explicativas referentes a um período passado como fundamento ao caso tratado como tempo presente.

1.2.3 Da estrutura do artigo

O artigo está estruturado em dois casos históricos de mudanças tecnológicas propiciadas por meio de políticas públicas e de um resumo descritivo da atuação de Estados-nação no desenvolvimento das tecnologias que serviram de base para a evolução da TI.

O Caso I aborda a atuação do Estado norte-americano em apoio ao desenvolvimento da icônica empresa de tecnologia – Apple, que, por meio de diversas inovações, revolucionou inúmeros mercados, de aparelhos de telefonia celular e comunicação geral, até o consumo em massa de mídias.

Ademais ao Caso I, há um resumo descritivo da atuação de Estados no desenvolvimento das tecnologias que serviriam de base para a evolução da TI.

Já o Caso II trata das políticas públicas adotadas por governos da República da Irlanda para a instituição das principais empresas de TI no país, e, de lições relacionadas a políticas protecionistas, em especial ao comércio internacional.

O artigo se divide em cinco seções além desta introdução. As seções dois, três e quatro, respectivamente, abordam os casos. A quinta e última seção apresenta as conclusões.

2 A Apple e o Estado Norte-americano

O trabalho base para o desenvolvimento de setores econômicos considerados estratégicos, do ponto de vista de uma economia nacional, historicamente, em sua quase totalidade, foi papel do Estado, sendo os raros casos de exceção, apoiados pelo capital em conjunto da iniciativa privada, mas, suscitados por uma política nacional de desenvolvimento. Tal base, constitui-se de apoio, acompanhamento e financiamento de pesquisas primárias e direcionadas, programas de desenvolvimento tecnológico, questões de cunho militares, como envolvimento com equipes internacionais em busca de capacitação técnica, negociações e operações conjuntas, visando possíveis casos de transferência de tecnologia. O trabalho de base é feito nos chamados casos de risco, onde se faz necessário elevadíssimo investimento com retornos previsíveis a longo prazo – do ponto de vista humano – e, incertos, quanto a seu caráter positivo de rentabilidade. É somente após essa fase, que o capital privado, por propensões múltiplas ao lucro, adentra em indústrias, como por exemplo revelou-se os pioneiros casos de indústrias de biotecnologia (MAZZUCATO, 2014).

Por via das ações de trabalho de base dos planos de desenvolvimento operados pelos Estados-nação, surgiram e se desenvolveram tecnologias primárias revolucionárias. Tecnologias que proporcionaram as condições para o desenvolvimento de outras tecnologias – perpetuações, já financiadas por múltiplos arranjos de capital, mas, principalmente, pelo capital privado

– as chamadas tecnologias de aplicação, principal constituição da 4ª Revolução Industrial. Tais tecnologias transformaram o sistema capitalista, modificando os modos e os meios de produção. Trata-se do mais recente fenômeno de transformação do trabalho, da produção e do mercado de bens e serviços em geral: da automação e da robotização do trabalho, ou de uma linha de produção, a uma otimização de processos de trabalho de natureza humana, mesmo já virtuais; da redução de burocracia a mecanismos de análises de dados e produção de conteúdo informativo, sob demanda, de públicos alvos, assim como ações personalizadas de marketing (SCHWAB, 2016).

Machine Learn, Inteligência Artificial e *Big Data*, são alguns exemplos contemporâneos que bem ilustram as inovações tecnológicas que transformaram economia e sociedade, e, de certa forma, o modo de vida humano contemporâneo nas sociedades de mercado em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para tanto, usando como exemplo um dos adventos tecnológicos do cotidiano social do século XXI, os produtos consagrados inovadores da Apple de Steve Jobs, contribuintes da emergência da economia criativa e de outras transformações no mercado: iPod, Iphone e iPad (ISAACSON, 2011; PIMENTA, 2013).

A genialidade individual, a atenção ao design, o gosto pelo jogo e o espírito louco de Steve Jobs só produziram sucesso e lucros maciços porque a Apple conseguiu surfar na onda de enormes investimentos feitos pelo Estado norte-americano em tecnologias revolucionárias que deram sustentação ao iPhone e ao iPad. Sem essas tecnologias financiadas com recursos públicos, não teria havido nenhuma onda para ser totalmente surfada. A Apple estava alinhada ao plano estratégico de desenvolvimento do Estado norte-americano no que se refere ao âmbito de tecnologias de comunicação em massa e criação de novos mercados, a Apple foi subsidiada pelo governo norte-americano. Na ausência do investimento estratégico dos Estados em tecnologias por meio de planos de desenvolvimento, não haveria nenhum iPhone, Ipod ou iPad sendo produzido (ISAACSON, 2011; MAZZUCATO, 2014)

A história do desenvolvimento tecnológico revela que, após a primeira revolução industrial, fossem objetivadas por questões econômicas, guerras ou exploração, em geral, as tecnologias desenvolvidas foram antes

concebidas no âmbito militar para posterior arranjo no âmbito civil, salvo raras exceções. O financiamento Estatal para programas de desenvolvimento tecnológico se deu para a atuação dos próprios órgãos de Estado, como os órgãos de defesa, inteligência, pesquisa, ou por vias conjuntas em apoio à iniciativa privada, como em incubadoras e aplicações de projetos de inovação. Mostram-se exemplos dessa logicidade: a internet, o GPS, as *touchscreens* e outras tecnologias, principalmente ligadas com a promoção da comunicação em massa (ORESQUES, 2014).

A Apple, uma empresa de vanguarda em matéria de indústria eletrônica e revolução digital, no ano de 2011, consagrou-se como uma das mais valiosas empresas do mundo, com lucros recordes de 26 bilhões de dólares. No entanto, parece estar distante do conhecimento público que “as tecnologias básicas incorporadas aos produtos inovadores da Apple são na verdade resultado de décadas de apoio federal em inovação” Mazzucato (2014, p. 128). Por mais que o mérito pelo grande sucesso do produto, que alinhou design e fácil interação, seja remetido a Steve Jobs e sua equipe, “praticamente toda a tecnologia de ponta encontrada no iPod, iPhone e iPad são conquistas muitas vezes esquecidas e ignoradas dos esforços de pesquisa e apoio financeiro do Estado norte-americano, em especial das Forças Armadas”

A partir do marco de mudanças nos negócios da Apple em 2007, surgiram novos produtos, como a Apple TV, uma nova gama de iPods, e, no ano de 2010, o tablet mais bem-sucedido do mercado, o iPad. Nos cinco anos sucessores a 2007, as vendas líquidas globais da Apple aumentaram 460%, os produtos com o sistema operacional IOS, no ano de 2011, corresponderam a 70% do total de vendas globais da empresa. Em 1990, o preço de cada ação na *National Association of Securities Dealers Automated Quotations (NASDAQ)* saltou de US\$ 8,00 para incríveis US\$ 700,00 (BLOOMBERG, 2007).

No ano de 2007 a Apple passou a figurar o grupo das empresas mais valiosas dos EUA e, em 2018, alcançou a marca de primeira empresa norte-americana listada em bolsa a possuir valor de mercado de 1 trilhão de dólares. No entanto, um dado referente ao seu histórico de valorização chama a atenção: enquanto a empresa aumentava a fabricação de seus produtos consagrados e comercializava novos, com lançamentos frequentes ao

mercado também de serviços, os relatórios financeiros revelavam queda na relação entre o valor investido em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com os ganhos obtidos em vendas globais, ou seja, uma menor tendência a investimentos em atividades de P&D em contrapartida ao aumento de ganhos com as vendas globais de seus produtos, como revela a Tabela 1, coluna Vendas/P&D (%).

Tabela 1: Receita/valores de P&D da Apple (1999-2011) (milhões de dólares/correntes)

Ano	Vendas Líquidas					Receita Líquida	P&D	Vendas/P&D (%)
	Mundial	Américas	iPod	iPhone	iPad			
2011	108.249	8.315	7.453	47.057	20.358	25.922	2.429	2,24
2010	65.225	24.498	8.274	25.179	4.958	14.013	1.782	2,73
2009	36.537	16.142	8.091	6.754	n/a	5.704	1.333	3,65
2008	32.479	14.573	9.153	1.844	n/a	4.834	1.109	3,41
2007	24.006	11.596	8.305	123	n/a	3.495	782	3,26
2006	19.315	9.307	7.676	n/a	n/a	1.989	712	3,69
2005	13.931	6.590	4.540	n/a	n/a	1.335	534	3,83
2004	8.279	4.019	1.306	n/a	n/a	276	489	5,91
2003	6.207	3.181	345	n/a	n/a	69	471	7,59
2002	5.742	3.088	143	n/a	n/a	65	430	7,49
2001	5.363	2.996	n/a	n/a	n/a	25	430	8,02
2000	7.983	4.298	n/a	n/a	n/a	786	380	4,76
1999	6.134	3.527	n/a	n/a	n/a	601	314	5,12

Fonte: Relatório anual da empresa/MAZZUCATO, 2014. Adaptação dos Autores.

Os dados da Tabela 1 comprovam que o crescimento exponencial e sem precedentes em vendas de produtos da Apple em todo o mundo, não eram relativos ao seu dispêndio com investimentos em P&D, em outras palavras, a proporção do arrecado versus o investido em P&D foi decrescente conforme a consolidação de sucesso de seus produtos de inovação, desde seu pioneiro iPod em 2003 (MAZZUCATO, 2014).

Conforme atestou Horace Schmidt, antigo analista de projetos da Apple, apesar da acirrada competitividade do mercado de produtos eletrônicos, das treze empresas concorrentes diretas, a Apple está entre as três últimas

que menos investem em apoio as atividades de P&D, por isso, Schmidt questiona como a Apple consegue se manter em comparação com suas concorrentes e ainda seguir superando-as em vendas de produtos? Seria devido ao sucesso da empresa quanto a implementação de programas de P&D eficazes, ou seja, programas cada vez melhores necessitando de menos recursos financeiros? A resposta é não, a Apple não concentra seus recursos financeiros no desenvolvimento de novas tecnologias e componentes, o que, mesmo indiretamente, acarretaria em externalidades positivas, mas sim, em sua integração à uma arquitetura que contempla um conjunto de componentes, gerando desta forma, a inovação, por apresentar um produto otimizado que integra o melhor da tecnologia disponível alinhamento ao design e simplicidade de uso (MAZZUCATO, 2014; MC CRAY, 2008).

De acordo com Rao e Scaruffi (2011) os projetos da Apple são baseados em tecnologias na maior parte das vezes desenvolvidas por outros, e, financiados com dinheiro de impostos. A Apple tem dominado tecnologias de design e engenharia que foram desenvolvidas e financiadas pelo Estado norte-americano e por suas forças armadas.

Segundo Mazzucato (2014) o apoio direto e indireto do Estado norte-americano é proveniente de três áreas:

- Investimento direto de capital nos estágios iniciais de criação e crescimento;
- Acesso a tecnologias resultantes de programas de pesquisa governamentais, iniciativas militares e contratos públicos, ou acesso a tecnologias desenvolvidas por instituições públicas de pesquisa, ambos casos financiados com recursos federais ou estaduais;
- Criação de políticas fiscais, ou comerciais, como subsídios, em apoio a empresas norte-americanas, para a manutenção dos esforços em inovação em períodos nos quais os desafios nacionais e globais impeçam sua capacidade de competir nos mercados.

Devido a esforços do governo dos EUA em promover apoio a setores estratégicos da economia, em busca de ganho em mercados nacionais e internacionais, Jobs e Wozniak buscaram a fonte pública de financiamento, como também fontes privadas. Pelo fato de projetos de inovação por vezes se tratarem de investimento de alto risco, como era o caso do projeto da

Apple, as possibilidades de fontes privadas eram praticamente escassas, e só advinham de lendas vivas do capital de risco, Sequoia de Dom Valentine, Venrock - empresa de capital de risco da família Rockefeller e Intel Inside de Ike Markkula (RAO; SCARUFFI, 2011).

Também foi fonte de financiamento do projeto da Apple o estado norte-americano de Illinois, por meio de um investimento de US\$ 500.000 (valor que, atualizado para 2018, corresponde a US\$ 3.270.000) proveniente da Continental Illinois Venture Corporation (CIVIC), uma companhia estatal de investimentos (BIC) licenciada pela Small Business Administration - agência federal criada em 1953 com objetivo de investir projetos de empresas (AUDRETSCH, 1995; SLATER, 1983).

3 Estado, inovação e as bases da tecnologia da informação

O desenvolvimento de computadores pessoais só foi possível graças a avanços tecnológicos alcançados por meio de várias parcerias público-privadas implantadas por agências militares e governamentais (BREAKTHROUGH-INSTITUTE, 2010).

Quando a Apple foi criada para vender o Apple I em 1976, as tecnologias básicas do produto estavam fundamentadas em técnicas desenvolvidas com investimentos públicos feitos nas décadas de 1960 e 1970 nas indústrias de computadores. (MAZZUCATO, 2014, p. 135).

O uso de silício nas décadas de 1960 e 1970 revolucionou a indústria de semicondutores, possibilitando a arquitetura de computadores menores e a produção de computadores pessoais, engendrando novos mercados consumidores. As primeiras inovações referentes a computadores mais compactos foram resultados de pesquisas realizadas nos laboratórios da *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)*, agência de pesquisa formada por militares e pesquisadores norte-americanos sob a supervisão do então presidente Eisenhower, em 1958, como medida de reação à vitória tecnológica da então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), com o lançamento do primeiro satélite artificial, Sputnik 1 (KENNEY, 2003; SOUTHWICK, 1999).

Ainda na questão de inovação e pesquisas a computadores mais compactos, posteriormente as primárias ações da DARPA, parcerias público-privadas foram formadas com o mesmo intuito de melhoramento e desenvolvimento de novos computadores, destas parcerias, surgem as pesquisas dos laboratórios da *American Telephone and Telegraph (AT&T)*, *Bell Telephone Laboratories (BELL LABS)*, *Xerox Palo Alto Research Center (XEROX-PARC)* e *Fairchild Semiconductor International Incorporation (FAIRCHILD Inc)*. Estimulado e alimentado pelo papel de liderança do Estado no financiamento de pesquisa básica e aplicada, o nomeado Vale do Silício – na região da baía de São Francisco, no estado da Califórnia, EUA, foi aproveitado por empresas e empreendedores inovadores, no que ficou conhecido como corrida da internet ou corrida do ouro do silício (KENNEY, 2003; SOUTHWICK, 1999).

Como marcos de tecnologias desenvolvidas, trabalhadas em cooperação ou preconizadas no Vale do Silício, segundo Mazzucato (2014) têm-se:

- Microprocessadores ou unidades de processamento centrais (CPU);
- Memória de acesso aleatório dinâmico (Memória RAM);
- Micro armazenamento em disco rígido ou discos rígidos (MHD);
- Telas de Cristal líquido (LCD);
- Baterias de Lítio;
- Internet;
- Touchscreens;
- Processamento Digital de Sinais (PDS) e Transferência rápida de Fourier (TRF);
- Protocolo de Transferência Rápida de Hipertexto (HTTP) e Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML);
- Tecnologia de Transmissão em Células e Redes (Satélites e Celular);
- Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Destes exemplos, quatro se destacam no que concerne ao papel estratégico do Estado como agente fomentador do desenvolvimento – como as inovações tecnológicas – sendo estes: o MHD, as Touchscreens, a

internet, e a tecnologia de Transmissão em Células e Redes –Satélites e Celular – (MAZZUCATO, 2014).

MHD. Dois Projetos de pesquisa acadêmicos, separados e independentes, apoiados e financiados pelo Estado francês e pelo Estado alemão, culminaram em um avanço tecnológico digno de um prêmio Nobel. O francês Albert Fert e o alemão Peter Grünberg receberam o Nobel de física por seu trabalho no desenvolvimento da Magnetorresistência Gigante (MRG), um efeito mecânico quântico observado em estruturas de filmes finos em camadas, cuja aplicação principal se dá em sensores magnéticos usados em unidades de *Hard Disk (HD)*. Börje Johansson, membro da Academia Real de Ciências da Suécia, contemporaneamente, explicou o que a invenção da MRG representava para a sociedade, atribuindo a existência de dispositivos móveis a esse grande avanço científico, que culminou na invenção de *Micro Hard Disks (MHD)*. O processo de desenvolvimento da tecnologia do MHD, desde sua origem, até sua forma atual, ilustra o papel dos Estados, não apenas implantando a base científica para a inovação, como também facilitando o avanço de ideias abstratas e a transformação de produtos manufaturados comercialmente viáveis (MC CRAY, 2008).

O laboratório em parceria do Dr. Peter Grünberg e do Dr. Albert Fert, mais tarde, recebeu financiamento ao se filiar ao *Argonne National Laboratory (ANL)* - maior laboratório de P&D do departamento de Energia dos EUA, situado na cidade de Lemont, estado de Illinois. Devido ao trabalho de Fert e Grünberg, empresas como a *International Business Machines (IBM)* e a *Seagate Technology*, puderam tornar comerciáveis produtos de HD bem-sucedidos (MC CRAY, 2008).

Touchscreens. Tecnologia desenvolvida por Wayne Westerman e John Elias na Universidade Pública de Delaware. Westerman cursava doutorado e estudava sistemas neuromórficos, tinha financiamento da National Science Foundation (NSF) e da Agência Central de Inteligência. Westerman e Elias se uniram para fundar a *Finger Works*, empresa voltada para a comercialização de *touchscreens*. Tal tecnologia, permitia que os usuários inserissem dados aplicando pressão com os dedos em uma tela eletrônica dispensando o uso de um teclado ou um mouse. Com interesse em desenvolver uma capacidade de navegação com múltiplo toque em uma tela, para sua então projetada geração de produtos com sistema operacional

IOS, a Apple adquiriu a empresa Finger Works em 2005 (AUDRETSCH, 1995; WESTERMAN, 2014).

Wayne Westerman e John Elias, com financiamento de agências de governo, produziram uma tecnologia que revolucionou a indústria bilionária de dispositivos eletrônicos móveis. O abrangente portfólio de propriedade intelectual da Apple se beneficiou não só da tecnologia das *touchscreens*, como também de muitas tecnologias originalmente subscritas ou desenvolvidas por apoio de Estados (MAZZUCATO, 2014; WESTERMAN, 2014).

Internet, Satélites e Tecnologia Celular. Esforços empreendidos inicialmente pelo governo do Reino Unido (United Kingdom, UK) e, posteriormente, em parceria com o governo dos EUA, especialmente com as forças armadas e os laboratórios de P&D do Vale do Silício, foram os responsáveis por fomentar o desenvolvimento destas tecnologias. No período de auge da Guerra Fria, a década de 1960, as autoridades norte-americanas estavam preocupadas com possíveis ataques nucleares e o possível estado em que as redes de comunicação poderiam apresentar-se em caso de conflito. Paul Baran, pesquisador da *Reserch and Development* (RAND) – uma organização da Força Aérea norte-americana, propôs uma solução que previa a construção de uma rede de estações de comunicação em contrário ao padrão utilizado, que era o de instalações centralizadas. Com a descentralização do sistema de comunicações, a rede sobreviveria ao conflito (ORESQUES, 2014).

A DARPA assumiu o projeto de implantação da rede descentralizada, por meio de várias equipes alocadas para trabalho em estações de transmissão de dados. Durante o processo de implantação, a DARPA solicitou apoio da iniciativa privada por meio da AT&T e da IBM, porém ambas as empresas renunciaram ao pedido por acreditarem que uma rede dessa natureza representaria uma ameaça para seus negócios, em face dessa renúncia, a DARPA contou com o apoio do British Post Office (GPO), serviço postal do UK, conseguindo, inicialmente, conectar estações da costa oeste à costa leste, em contrário à linha férrea (ABATTE, 1999).

Como outros feitos da DARPA, relacionados aos desdobramentos da implantação de uma rede descentralizada, houve o apoio e financiamento

para a criação do Conjunto de Protocolos de Comunicação (TCP/IP), os programas de e-mail para o sistema de comunicação, além de novos meios de transmissão de informações via satélite (KENNEY, 2003).

Já no final da década de 1980, financiado pelo governo do Reino Unido por meio do Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, o cientista acadêmico da *Queen's College – Oxford*, Tim Berners-Lee, desenvolveu a Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML), o Localizador padrão de Recursos (URL) e o Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP) (WRIGHT, 1997)

Berners-Lee, com a ajuda do cientista Robert Cailliau, implementou com sucesso o primeiro HTTP nos computadores da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN). A construção da World Wide Web (WWW), em 1989, acabou se tornando o padrão internacional de conexão para todos os computadores. O financiamento público britânico teve um papel importantíssimo para o desenvolvimento da internet, da concepção à aplicação em todo o mundo. É a internet uma das tecnologias fundamentais que afetou o curso da história ao permitir que usuários de qualquer parte do mundo se comuniquem por meio dos mais variados computadores, dispositivos móveis e inteligentes, *smarts*, como os *smartphones* (MAZZUCATO, 2014; ORESKES, 2014; WRIGHT, 1997).

4 Irlanda, lições de uma industrialização barrada

Em 9 de janeiro de 1980, Charles Haughey, primeiro-ministro da Irlanda, após a Segunda Guerra Mundial, fez uma declaração aberta a Raidió Teilifís Éireann (RTÉ), acerca da política industrial irlandesa, RTÉ (1980, memorable budgets/1337 budget):

Quero falar a vocês nesta noite sobre o estado da nação. E o quadro que tenho de pintar, infelizmente, não é muito agradável. Os números que acabo de receber mostram claramente uma coisa: como sociedade, estamos vivendo muito além dos nossos meios [...] temos vivido de um modo que não é justificável pela quantidade de bens e serviços que produzimos. Para compensar a diferença, tomamos emprestadas enormes somas de dinheiro e contraímos dívidas a uma taxa que simplesmente não pode continuar. Alguns números básicos deixarão isso muito claro [...] teremos que

reorganizar os gastos do governo para que possamos realizar apenas aquilo com que podemos arcar.

Quando aderiu à Comunidade Europeia (CE) em 1973, a República da Irlanda recebeu grande volume de investimentos em seu setor agrícola. Apesar do efeito positivo gerado pelo investimento, do ponto de vista keynesiano, ou seja, do aumento da capacidade produtiva, devido a um mercado interno historicamente problemático por razões estruturais, muitos agricultores ainda estavam bastante endividados (KEYNES, 2012; UE, 2017).

Haughey tinha uma impressão: “lá fora há uma nova tecnologia chegando [tecnologia da informação] e, eu quero que a Irlanda seja uma estância dessa tecnologia” RTÉ (1980, memorable budgets/1337 budget).

Haughey pretendia de uma maneira contemporânea emular o modelo de desenvolvimento dos Estados ricos vizinhos à Irlanda, quando no passado de seus primários processos de industrialização, logo, emparelhar-se o quanto antes de um novo meio de produção com claros sinais de avigoreamento, propiciando a república irlandesa contato com a tecnologia que surgira, haja vista para o histórico de bloqueio e isolamento da ilha pela política de Estado inglesa (RTÉ, 1980).

No século XXI o ex-primeiro-ministro Charles Haughey foi muito elogiado pela mídia pública irlandesa, que lhe atribui parte do crédito pela transformação bem-sucedida na economia irlandesa a partir da década de 1980. A República da Irlanda foi pioneira na adoção da tecnologia da informação em diversos âmbitos técnicos governamentais e setores da economia, havendo linhas de crédito exclusivas para P&D e programas de incentivos fiscais para que empresas do ramo se instalassem no país, não à-toa, a sede da Apple na Europa encontra-se na cidade irlandesa de Cork. O desempenho estadista de Haughey por meio de políticas públicas muito se assemelhou ao papel dos despostas esclarecidos da Europa do século XVIII (REINERT, 2016; RTÉ, 1980).

No século XVII, a Irlanda – um território considerado colônia britânica – consolidava-se como o destino de imigrantes católicos qualificados de todas as partes da Europa. Desde sua cristianização, a ilha esmeraldina sempre compôs a faculdade de estudos dos membros da Santa Igreja, um verdadeiro estágio de peregrinação e aprendizagem (LARKIN, 1975).

Na segunda metade do século XVII, uma verdadeira transformação econômica, social e cultural marcou a ilha, segundo Reinert (2016, p. 150) a Irlanda “estava prestes a assumir a liderança da indústria mais importante da época, a de tecidos de lã”, porém, devido a vitórias subsequentes dos ingleses em sua guerra comercial com Florença, seus produtores de lã não podiam perder sua competitividade para uma concorrência irlandesa melhor capacitada, assim sendo, os produtores ingleses apresentaram uma petição ao Rei Guilherme III, pedindo a proibição de todas as exportações de tecidos de lã irlandesas a partir de 1699, e obtiveram sucesso. A constar, tal fato histórico ocorreu antes da clássica ‘Teoria do Comércio Internacional’ e do ‘livro Princípio de Economia-política e Tributação’, ambas obras de David Ricardo (HELY-HUTCHINSON, 2010; REINERT, 2016).

Acabar com a primogênita indústria irlandesa – que poderia ser candidata a primeira fase da histórica Revolução Industrial do século XVIII – forçando os irlandeses a enviarem sua lã de forma não processada para a Inglaterra, condicionou a Irlanda a pobreza. O caso irlandês não surpreende, pois, as mesmas práticas eram defendidas e postas em práticas pelas potências europeias com suas respectivas colônias. O antigo pensador inglês John Cary (1649-1722), discutiu a sabedoria do livre comércio e a pena de morte para a exportação de matérias-primas. Cary foi filósofo da teoria econômica, mas, também foi funcionário das instituições de comércio da monarquia britânica. Ao defender a interrupção da exportação irlandesa de produtos de lã, Cary fundamentou o pedido dos comerciantes ingleses baseando-se na metáfora de um corpo humano. Cary argumentava que a Inglaterra era a cabeça de um corpo e a Irlanda um membro periférico, sendo assim, quando surgissem conflitos de interesses, os interesses da cabeça deveriam prevalecer (CARY, 2012).

O histórico e amargo ressentimento aos ingleses por parte dos irlandeses só se acentuou, fato evidenciado pelo então reitor do Trinity College, John Hely-Hutchinson (1724-1794), em seu livro *The Commercial Restraints of Ireland Considered in a Series of Letters to a Noble Lord*⁶. No livro, Hely-Hutchinson explicita como as restrições comerciais a Irlanda

⁶ As Restrições Comerciais à Irlanda Consideradas em uma Série de Cartas a um Nobre Senhor.

em 1699 reduziram-na à pobreza. As restrições significavam o mesmo que proibir o parque industrial japonês de exportar componentes de robótica nos anos 2000, em 1699, a Irlanda foi impedida de disputar (HELY-HUTCHINSON, 2010).

Os imigrantes irlandeses que residiam nos EUA no século XIX, defenderam um sistema de proteção às manufaturas domésticas. Tal sistema, contribuiu para que o país se industrializasse. Os imigrantes irlandeses tinham um ressentimento-histórico⁷ em relação a indústria que lhes foi tomada pelos ingleses, dessa forma, não desejavam o mesmo destino para sua nova nação e, não diferente, a Inglaterra protestou e tomou medidas, até onde se sabe diplomáticas, por quase 100 anos contra as políticas econômicas adotadas pelo governo norte-americano referentes a implementação de tarifas direcionadas a produtos e setores – protecionismo e regulação do comércio internacional – e de incentivos e financiamentos a criação de um setor industrial (GREEN, 1959; HOERDER, 1985).

Na década de 1980 a República da Irlanda, ao adotar uma estratégia nacional de desenvolvimento, pôde conquistar, dentre outras coisas, o que viria a se tornar a Tecnologia da Informação (TI). A partir dos anos 2000, elevaram-se os níveis salariais internos, chegando-os a um patamar superior ao encontrado no Reino Unido, uma superação, se pensada a relação histórica colônia/colonizador (LARKIN, 1975; Ó RIAIN, 2000; REINERT, 2016).

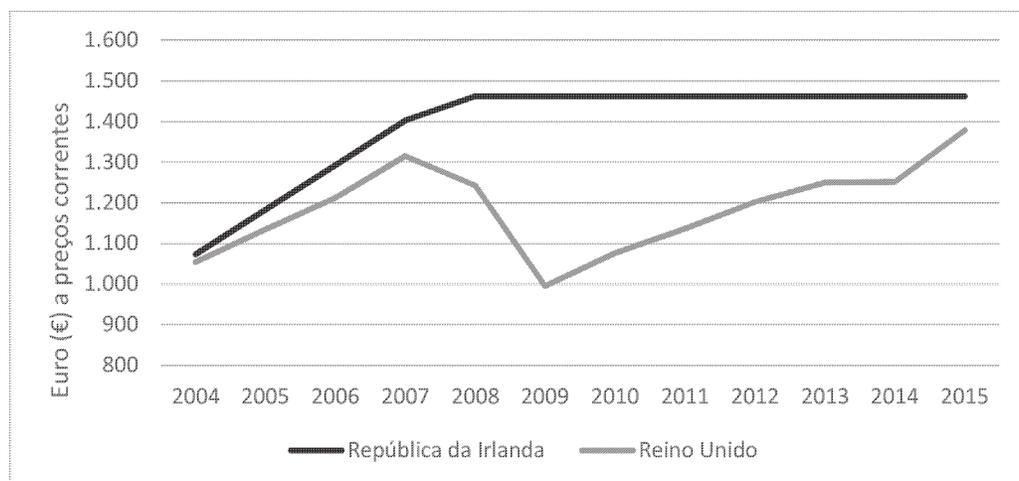
As Tabelas 2 e 3 exibem valores comparativos entre as economias irlandesa e britânica, no que tange a evolução do salário mínimo mensal líquido – euro (•) a preços correntes – e a evolução da taxa (%) de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Consecutivamente as tabelas, os Gráficos 1 e 2 são, respectivamente, representações dos dados.

⁷ A Igreja, a imprensa, em certo nível a sociedade, por tradição oral e escrita, por mais controlada que fosse, sempre alimentou o ressentimento generalizado contra os ingleses, que da perspectiva irlandesa, não era difícil de ser retroalimentado (HELY-HUTCHINSON, 2010). Para mais: *Writing the Irish Famine*, (MORASH, 1995).

Tabela 2: Salário Mínimo Mensal Irlanda/Reino Unido (2004-2015)

Ano	República da Irlanda	Reino Unido
2004	1.073,15	1.054,20
2005	1.183,00	1.134,67
2006	1.292,85	1.212,61
2007	1.402,70	1.314,97
2008	1.461,85	1.242,24
2009	1.461,85	995,28
2010	1.461,85	1.076,46
2011	1.461,85	1.136,22
2012	1.461,85	1.201,96
2013	1.461,85	1.249,85
2014	1.461,85	1.251,05
2015	1.461,85	1.378,87

Fonte: World Bank, 2018. Adaptação dos autores.

Gráfico 1: Salário Mínimo Mensal Irlanda/Reino Unido (2004-2015)

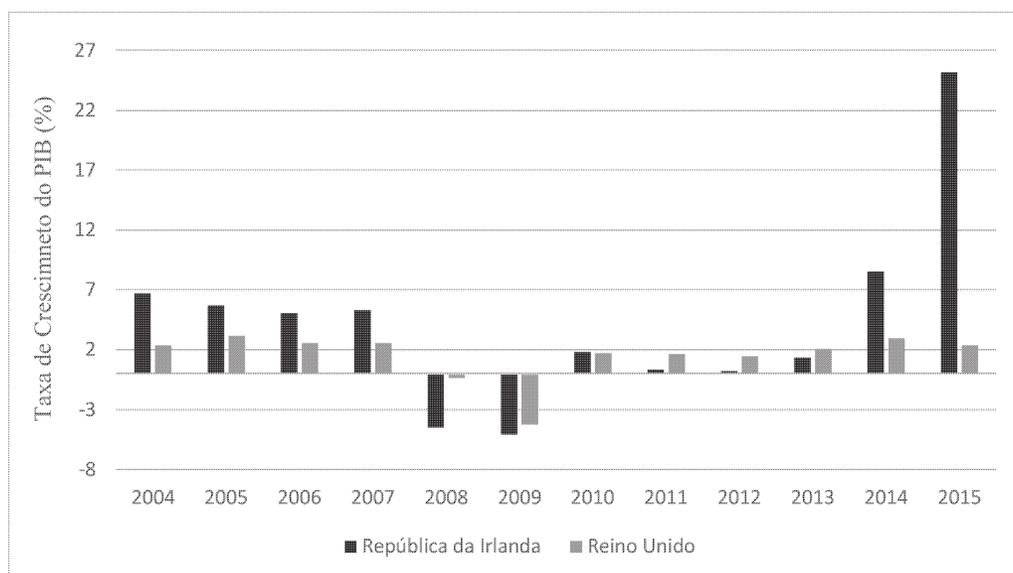
Fonte: World Bank, 2018. Adaptação dos autores.

Tabela 3: Taxa de Crescimento do PIB (%) Irlanda/Reino Unido (2004-2015)

Ano	República da Irlanda	Reino Unido
2004	6,72%	2,35%
2005	5,70%	3,15%
2006	5,07%	2,55%
2007	5,32%	2,55%
2008	-4,48%	-0,35%
2009	-5,08%	-4,25%
2010	1,81%	1,71%
2011	0,34%	1,64%
2012	0,23%	1,45%
2013	1,35%	2,05%
2014	8,56%	2,95%
2015	25,16%	2,35%

Fonte: World Bank, 2018. Adaptação dos autores.

Gráfico 2: Taxa de Crescimento do PIB (%) Irlanda/Reino Unido (2004-2015)



Fonte: World Bank, 2018. Adaptação dos autores.

Como um marco, a icônica empresa de TI Apple, instalou sua unidade de fabricação europeia na Irlanda, mais precisamente na cidade de Cork – um polo de educação e formação na área de tecnologia. Não somente a Apple, mas outras empresas como a chinesa Lenovo, também se instalaram. Houve uma superação em relação a um eixo de dominação econômica passada, com o desenvolvimento não impedido, sem a imposição de barreiras diretas ao seu alcance. O contraste entre a Irlanda colonial, proibida em 1699 de usar a tecnologia mais importante da época – os equipamentos para a produção de tecidos de lã – para a transformação de sua produção doméstica e a liberdade de se relacionar plenamente por comércio externo, reflete a importância de um Estado forte, politicamente não dependente e articulador de estratégias de desenvolvimento. Trezentos anos depois, com a tecnologia do tempo presente, a Tecnologia da Informação (TI), a economia Irlandesa atrai migrações de diversas partes do mundo e, desde o começo dos anos 2000, vem alcançado taxas de crescimento do PIB maiores que as do Reino Unido – mesmo possuindo este uma economia muito maior – mais além, os níveis mínimos de salário, que em muito refletem o tipo de trabalho exercido, são também maiores na Irlanda que no Reino Unido – onde menos empresas do setor de TI abriram unidades de produção (LARKIN, 1975; Ó RIAIN, 2000; REINERT, 2016).

5 Conclusões

Os dados e a pesquisa histórica referente a segunda seção deste artigo, revelaram a direta ligação entre a participação do Estado norte-americano e o desenvolvimento da empresa de tecnologia Apple, por meio de financiamento direto, por via de outras instituições ligadas às esferas de governo e por programas de apoio a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A presença de investimento por parte do Estado norte-americano mostrou-se bastante evidente desde a fase de incubação do negócio da empresa, ainda em fase de pesquisa no Complexo do Vale do Silício. Mostrou-se evidente a importância da atuação do Estado norte-americano no incentivo e apoio, de natureza diversa, a empresas e setores estratégicos para o desenvolvimento tecnológico e consequente desenvolvimento econômico.

Em relação a terceira seção, observou-se que o Complexo do Vale do Silício fora idealizado pelo Estado norte-americano e financiado

parcialmente com dinheiro público. Tal complexo ligava o setor de pesquisas ao mercado propiciando o desenvolvimento por meio de incubadoras e de redes de cooperação internacional, um verdadeiro programa desenvolvimento econômico fomentado pelo Estado. Constatou-se também na seção, a participação de outros Estados e de suas instituições formais em cooperação com a rede formada do Complexo do Vale do Silício. É desta cooperação entre instituições de pesquisas e empresas de países do Ocidente europeu com os Estados Unidos, que toda a base para as tecnologias contemporâneas do século XXI, em especial a Tecnologia da Informação (TI), se desenvolveram. Ademais, revelou-se nessa seção a importância do setor militar no processo de desenvolvimento de novas tecnologias que, na maior parte das vezes, primeiro se deram neste âmbito para posteriormente se transferirem, em adequação, ao âmbito civil, construindo novos mercados. No mundo bipolar da Guerra Fria, a acirrada competição do Ocidente com o bloco soviético, representou-se em parte, como uma corrida tecnológica que, para ambos os lados do conflito, proporcionaram importantes ganhos de tecnologia.

A quarta seção revelou a forte ligação entre política comercial e desenvolvimento econômico sob a perspectiva de proteção as variáveis “tecnologia e conhecimento”. O caso irlandês demonstra o poder da política de Estado em sentido reverso, na promoção da destruição do avanço técnico e do entrave ao desenvolvimento. A subordinação da Irlanda ao Reino Unido não a permitiu adotar medidas de proteção e promoção a setores produtivos direcionados. A política protecionista inglesa freou todo o avanço técnico da manufatura irlandesa e uma possível industrialização. O isolamento consequente da subordinação impedia a cooperação com outras nações para ocasionais trocas e transferências de tecnologia e conhecimento, impondo barreiras para o desenvolvimento local. Ao mesmo tempo, nesta seção um tanto ‘atemporal’ é descrito que, no final do século XX, a política de Estado adotada nos governos da contemporânea República da Irlanda, a partir de medidas de incentivo a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e instalação de empresas, ocasionou ao país sediar a unidade de fabricação europeia da Apple, e ser um atrativo a migrações de diversas partes do mundo.

Conclui-se, com base na argumentação da pesquisa investigada que, há indícios históricos de que a atuação dos Estados por meio de políticas

públicas é fundamentalmente indispensável para o desenvolvimento de novas tecnologias – um dos pilares de sustentação do desenvolvimento econômico das nações.

Referências

ABATTE, J. **Inventing the Internet**. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.

AUDRETSCH, D. B. **Innovation and Industry Evolution**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

BLOOMBERG. **Welcome to Planet Apple**. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2007-06-28/welcome-to-planet-applebusinessweek-business-news-stock-market-and-financial-advice>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

BREAKTHROUGH-INSTITUTE. **Where Good Technologies Come From: Case Studies in American Innovation**. Disponível em: <[http://thebreakthrough.org/blog/case Studies in American Innovation report.pdf](http://thebreakthrough.org/blog/case%20Studies%20in%20American%20Innovation%20report.pdf)>. Acesso em: 4 nov. 2017.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Do ISEB e da CEPAL à teoria da dependência. In: TOLEDO, C. N. (Ed). **Intelectuais e Política no Brasil: A Experiência do ISEB**. São Paulo: Revan, p. 201–232, 2005.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Os dois métodos e o núcleo duro da teoria econômica. **Revista de Economia Política**, v. 29, n. 2, p. 163–190, jun. 2009.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **A construção política do Brasil: sociedade, economia e Estado desde a Independência**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2016.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Do desenvolvimentismo clássico e da macroeconomia pós-keynesiana ao novo desenvolvimentismo. **Revista de Economia Política**, v. 39, n. 2, p. 211–235, 2019.

CARY, J. **An Essay on the State of England in Relation to its Trade, its Poor, and its Taxes, for Carrying on the Present War Against France.** Farmington Hills: Gale: Sabin Americana, 2012.

DEQUECH, D. Neoclassical, mainstream, orthodox, and heterodox economics. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, n. 2, p. 279–302, 1 dez. 2007.

DEQUECH, D. Post Keynesianism, Heterodoxy and Mainstream Economics. **Review of Political Economy**, v. 24, n. 2, p. 353–368, abr. 2012.

FURTADO, C. **Raízes do Subdesenvolvimento.** São Paulo: Civilização Brasileira, 2004.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento.** Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2009.

FURTADO, C. **Essencial: Celso Furtado.** São Paulo: Companhia das Letras: Penguin Companhia, 2013.

GALA, P. **Complexidade conômica: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações.** Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2017.

GAO, J.; ZHOU, T. Quantifying China's regional economic complexity. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 492, p. 1591–1603, fev. 2018.

GREEN, E. R. R. Ireland and the American emigration, 1850–1900. By Arnold Schrier. Pp. x, 210. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1958. \$4.50. **Irish Historical Studies**, v. 11, n. 44, p. 345–347, 28 set. 1959.

HELY-HUTCHINSON, J. **The Commercial Restraints of Ireland Considered in a Series of Letters to a Noble Lord.** Toronto: University of Toronto: Robarts Library, 2010.

HOERDER, D. **Labor Migration in the Atlantic Economies: The European and North American Working Classes During the Period of Industrialization.** 2. ed. Westport: Greenwood Press, 1985.

ISAACSON, W. **Steve Jobs.** São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

KATTEL, R.; REINERT, E. Modernizing Russia: Round III. Russia and the other BRIC countries. **Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics** [Tallinn University of Technology and The Other Canon Foundation], v. 32, p. 1–46, 2010.

KENNEY, M. The Growth and Development of the Internet in the United States. In: KOGUT, B. (Ed). **The Global Internet Economy.** Cambridge, MA: MIT Press, 2003. p. 69–108.

KEYNES, J. M. **Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda.** São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

LARKIN, E. Church, State, and Nation in Modern Ireland. **The American Historical Review**, v. 80, n. 5, p. 1244, dez. 1975.

LE MOS, F. Michel Foucault: Filosofia, Linguística e Estruturalismo. **Revista Latinoamericana de Filosofia**, v. 39, n. 2, p. 213–243, 2013.

MAZZUCATO, M. **O Estado Empreendedor: Desmascarando o Mito do Setor Público vs. Setor Privado.** São Paulo: Portifolio-Penguin, 2014.

MC CRAY, W. P. From Lab to iPod: A Story of Discovery and Commercialization in the Post–Cold War Era. **Technology and Culture**, v. 50, n. 1, p. 58–81, 2008.

Ó RIAIN, S. The Flexible Developmental State: Globalization, Information Technology and the “Celtic Tiger”. **Politics and Society**, v. 28, n. 2, p. 157–193, 2000.

ORESQUES, N. **Science and Technology in the Global Cold War.** Cambridge, MA: MIT Press, 2014.

FERREIRA, F. M. F.; BENINI, E. G.; SIMONGINI NETO, P. Estado e desenvolvimento...

PIMENTA, R. M. **Big Data e Controle da Informação na Era Digital: Tecnogênese de uma Memória a Serviço do Mercado e do Estado.** v. 6, n. 2, p. 24–43, 2013.

POLANYI, KARL. **The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time.** 2. ed. Boston: Beacon Press, 2001.

PREBISCH, R. O Desenvolvimento Econômico da América Latina e seus Principais Problemas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 3, n. 3, p. 47–111, 1949.

PROST, A. **Doze Lições sobre a História.** São Paulo: Autêntica, 2009.

RAO, A.; SCARUFFI, P. **A History of Silicon Valley: The Largest Creation of Wealth in the History of the Planet.** Palo Alto, CA: Omniware Group, 2011.

REINERT, E. S. Catching-Up From Way Behind. A Third World Perspective on First World History. **The Dynamics of Technology, Trade and Growth**, p.168–197, 1994.

REINERT, E. S. Desenvolvimento e Metas Sociais: Equilibrando Assistência e Desenvolvimento para Evitar o Colonialismo do Bem-Estar-Social. **Oikos**, v. 4, n. 4, p. 8–20, 2005.

REINERT, E. S. **Como os Países Ricos Ficaram Ricos e Por Que os Países Pobres Continuam Pobres.** Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2016.

RTÉ. Revisiting Memorable Budgets. **Raidió Teilifís Éireann**, 1980.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial.** São Paulo: Wolrd Economic Forum: Edipro, 2016.

SEWELL JR, W. H. **Lógicas da História: Teoria Social e Transformação Social.** Petrópolis: Vozes, 2017.

SLATER, K. **Banks Seek Profite in Venture Capital Arena: High-Risk, High-Reward Business is Attracting More Adherents.** American Banker, 1983.

SOUTHWICK, K. **Silicon Gold Rush: The Next Generation of High-Tech Stars Rewrite the Rules of Business**. New York: John Wiley & Sons, 1999.

UE. **Economics and politics in the Republic of Ireland**. Disponível em: <https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries/ireland_pt>. Acesso em: 18 jan. 2017.

WESTERMAN, W. **About the Wane Westerman**. Disponível em: <http://www.eecis.udel.edu/~westerman/About_Wayne.html>. Acesso em: 4 nov. 2017.

WRIGHT, R. The Man Who Invented the Web: Tim Bernes-Lee Started a Revolution But It Didn't Go Exactly as Planned. **Time 149 n.20**, maio 1997.

WORLD BANK. Data World Bank. Trade Balance of Countries Series. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/country/brazil?locale=pt>>. Acesso em: 14 jun. 2018.