

## A TI E O PROGRESSO TÉCNICO DA DESIGUALDADE

MARCUS ALBAN SUAREZ

Universidade Federal da Bahia – UFBA / Brasil  
Escola de Administração – Departamento de Administração  
m.alban@uol.com.br

### RESUMO

O progresso técnico sempre esteve associado ao crescimento econômico, e a melhora do bem estar de toda a sociedade. Desde os anos 80, no entanto, essa ligação se rompeu. De fato, ainda que o progresso técnico não tenha cessado, ao contrário ele é cada vez mais intenso com o espraiamento da TI, a economia não retoma um crescimento robusto, gerando desemprego e ou degradação dos salários, e recorrentes crises especulativas que implicam em níveis crescentes de desigualdade social.

No presente artigo, após uma análise das limitações do referencial neo-schumpeteriano, bem como do *mainstream* macroeconômico para a compreensão da crise da Grande Recessão, desenvolve-se, a partir de uma síntese das formulações originais de Schumpeter, a hipótese de que o problema se encontra na própria natureza do paradigma tecnológico da TI. Esse paradigma, ao contrário dos seus antecessores, permite às empresas a obtenção de grandes ganhos de produtividade sem a realização de grandes investimentos. Desta maneira, a busca dos ganhos de produtividade por parte dos empresários, acaba não gerando um crescimento robusto, o que leva à trágica expansão do desemprego / degradação dos salários que, simultaneamente, desacelera a economia real e potencializa a esfera financeira. Tem-se dessa maneira, nos termos recentemente propostos e constatados – mas não adequadamente explicados – por Thomas Pikety,  $r$  (a taxa de rentabilidade do capital) sistematicamente maior que  $g$  (a taxa de crescimento da economia), o que provoca níveis crescentes de desigualdade, que começam a por em cheque os fundamentos das sociedades democráticas.

A conclusão do artigo é de que, com a TI não é mais possível pensar que o progresso técnico, por si só, levará a um processo de equidade e inclusão. Assim, para manter-se o avanço do progresso técnico preservando as sociedades democráticas, políticas fiscais compensatórias necessitam ser desenvolvidas.

### INTRODUÇÃO

#### - A Crise do *Jobless Growth* e o Otimismo Neo-Schumpeteriano

Os anos 70, que sucedem os Anos Dourados<sup>1</sup> do pós-guerra, serão marcados em todo o mundo pelo surgimento da estagflação, que pode ser explicada pelos dois choques de petróleo da década.<sup>2</sup> No mundo industrializado da época, o petróleo era não apenas a principal fonte de

<sup>1</sup> Termos como *Anos Dourados*, *Gloriosos e Idílicos*, foram e são utilizados por diversos economistas e historiadores que estudaram a dinâmica de grande crescimento e baixa inflação que caracteriza os anos do pós-guerra nas economias centrais. Dentre outros, ver Maddison (1982) e Hobsbawm (1996).

<sup>2</sup> Para uma análise detalhada da estagflação, ver a clássica visão monetarista de Friedman (1968 e 1988) e a explicação keynesiana de Bruno e Sachs (1985).

energia, como também uma das principais fonte de matérias-primas. Assim, ao elevar-se o preço do petróleo, e isso numa estrutura indexada por contratos do tipo fordista, elevam-se, direta e indiretamente, os preços de toda a economia, associando a inflação à desaceleração da atividade econômica.

Com a estagflação, o keynesianismo, que defendia o pleno emprego via ação governamental, entra em crise, sendo substituído na política econômica pelo monetarismo de Milton Friedman. Para Friedman e seus seguidores, a inflação era sempre um processo decorrente de uma expansão monetária excessiva (1968). Desse modo, sem maiores custos, para conter a inflação bastaria – em tese – conter a expansão monetária. Em linhas gerais, particularmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, foi isso o que foi tentado ao final dos anos 70, começo dos 80. Como se sabe, a inflação de fato cedeu. Os custos sócio-econômicos desse processo, no entanto, via aumento decorrente dos juros, mesmo com o recuo dos preços do petróleo, foram muito superiores aos previstos.

Vencida a crise inflacionária, os anos 80 pareciam ter tudo para retomar o vigoroso e dinâmico ciclo de crescimento dos Anos Dourados. Afinal, o preço do barril de petróleo, que continuava sendo o principal insumo da sociedade, havia caído, e a produtividade por unidade de investimento, com o avanço da automação flexível, voltava a se expandir a altas taxas. Os anos 80, porém, bem como o começo dos anos 90, não serão marcados por um crescimento dinâmico. Como se observa na Tabela 1, ainda que na grande maioria dos casos superando a crítica década de 1970, os anos 80 apresentarão um crescimento agregado bastante tímido, e muito distante do desempenho obtido nos Anos Dourados. O desemprego, por outro lado, será crescente mesmo com a retomada do crescimento. Tem-se dessa maneira o chamado *jobless growth* – o crescimento sem emprego, ou a rigor, o baixo crescimento sem emprego, que a partir dos anos 80 se estabelece no mundo desenvolvido, especialmente na Europa. E por fim, esse será um período de crescente desigualdade de renda. De fato, o único ponto em que os anos 80 lembrarão os anos dourados será o da ausência das altas taxas de inflação (Krugman, 1982).

Os anos 80, portanto, superam os problemas dos anos 70, mas não retomam os Anos Dourados. Mas, nem todos percebiam a crise do *jobless growth* como uma dinâmica problemática e inusitada. De fato, havia os neo-schumpeterianos, para os quais a crise era não só esperada como necessária. Ocorre que para eles, seguindo Schumpeter, o desenvolvimento ocorre sempre em ciclos. Ou seja, após uma onda de crescimento vem sempre uma crise, e isso por que o surgimento das inovações não ocorre através de uma distribuição uniforme no tempo. Ao contrário, em função do processo de difusão, as inovações tendem a surgir em “bunchs”. É como se o empresário / empresa pioneira, não só pela obtenção dos lucros de monopólio, mas também pela demonstração da factibilidade da nova ideia, abrisse uma cancela por onde passam numerosos seguidores, desenvolvendo uma grande onda de investimentos inovadores. Esgotada essa onda, a economia entra em crise até o surgimento de um novo *bunch* de inovações.

Schumpeter como se sabe, nunca explicou adequadamente a alternância de crescimento e crise, que para ele seguia inclusive uma periodicidade fixa. Nesse contexto, superar essa lacuna teórica tornou-se o grande desafio dos neo-schumpeterianos. Para eles, os *bunchs* de inovações são reais. No entanto, do ponto de vista dos ciclos econômicos, mais importante que o surgimento simultâneo são o processo de difusão e desenvolvimento conjunto das inovações. Conforme observam Freeman, Clark e Soete, três importantes neo-schumpeterianos

do SPRU<sup>3</sup> uma inovação em si, ou mesmo um conjunto delas, não provoca nenhum ciclo econômico. O que provoca o ciclo é a difusão conjunta das inovações, gerando um grande investimento agregado com desdobramentos macroeconômicos em todo o sistema.

Tabela 1: OCDE – Desempenho econômico – países selecionados, 1951 – 1973<sup>4</sup>

Taxas médias de crescimen.	PIB			Desemprego			Inflação		
	51-73	74-82	83-91	51-73	74-82	83-91	51-73	74-82	83-91
Alemanha	6,0	1,7	3,1	2,3	3,54	7,39	2,7	5,0	2,0
Canadá	5,2	3,0	2,9	Nd	7,71	9,54	2,8	9,8	4,7
Est. Unidos	3,7	1,7	3,1	4,6	7,22	6,74	2,7	8,8	3,9
França	5,1	2,4	2,3	2,0	5,47	9,64	5,0	11,6	4,6
Itália	5,5	2,9	2,5	5,4	6,57	9,26	3,9	17,6	7,6
Inglaterra	3,0	0,8	2,7	2,8	5,29	8,98	4,6	14,7	5,7
Japão	9,7	3,6	4,2	Nd	2,01	2,51	5,2	8,0	1,8
Sete Grandes	5,5	2,1	3,2	Nd	5,38	6,68	3,8	9,7	3,8
Austrália	4,7	2,4	3,0	Nd	5,47	8,18	4,6	11,9	7,2
Áustria	5,4	2,4	2,7	2,6	1,80	4,47	4,6	6,3	2,9
Bélgica	4,1	2,0	2,2	2,8	7,18	11,16	2,9	8,1	3,6
Dinamarca	4,0	1,4	2,1	2,6	6,53	9,19	4,8	10,9	4,4
Espanha	Nd	1,8	3,4	Nd	8,30	19,00	Nd	17,2	7,8
Finlândia	4,9	2,7	2,1	1,7	4,67	5,02	5,6	12,3	5,6
Holanda	4,8	1,7	2,9	2,1	4,18	8,16	4,1	6,9	1,7
Noruega	4,0	3,9	3,0	1,9	1,88	3,57	4,8	9,7	6,1
N. Zelândia	Nd	1,2	1,5	Nd	1,59	5,80	Nd	14,0	8,6
Suécia	3,8	1,4	2,0	1,8	1,96	2,43	4,7	10,4	7,3
Suíça	4,5	0,4	2,1	0,0	0,31	0,76	3,0	4,4	3,1
Un. Européia	4,6	2,0	2,7	2,3	5,49	9,61	4,2	11,8	5,2
OCDE	4,9	2,2	3,2	Nd	5,68	7,02	4,1	11,0	7,7

Fontes: Para o período de 1950-73, Maddison (1982:45,133,210); para os períodos subsequentes, *OECD Economic Outlook*, vários números. Obs.: Os valores referentes aos Sete Grandes, União Européia e OCDE, para o período de 1951-73, são médias aritméticas simples dos respectivos dados acima; o crescimento da produtividade consiste na variação do PIB real por trabalhador empregado; e a inflação consiste na variação do nível de preços ao consumidor, sendo que, pela indisponibilidade desse índice no subperíodo de 1974-77, substituiu-se o mesmo pelo deflator de consumo privado.

Com essa visão esses autores irão explicar a difusão conjunta das inovações criando o conceito de *sistemas tecnológicos*. Em linhas gerais, tomando por base trabalhos de outros neo-schumpeterianos (Rosenberg, 1976 e Nelson e Winter, 1977), eles consideram que o processo de difusão não se dá pela mera *cópia* das inovações, e sim pelo desenvolvimento destas. Esse desenvolvimento, por sua vez, não ocorre ao acaso, mas seguindo determinadas *trajetórias tecnológicas*, que consistem em formas padrões de enfrentar os problemas que surgem no espriamento das inovações. Assim, como as trajetórias não são exclusivas de um único produto, e muitas vezes exigem concomitância de vários deles, engendra-se em

<sup>3</sup> O SPRU é o *Science Policy Research Unit* da Sussex University, Inglaterra, que, em suas linhas de pesquisa, agrega os principais pesquisadores neo-schumpeterianos envolvidos com o estudo dos ciclos longos de desenvolvimento.

<sup>4</sup> Os países da OCDE apresentados são os mesmos selecionados por Maddison (1982), acrescidos da Espanha e da Nova Zelândia. A periodicidade adotada teve por objetivo separar os anos 80 tanto dos críticos anos 70 e seus desdobramentos como dos anos 90, cujas particularidades abordaremos a seguir.

determinados momentos a criação de sistemas tecnológicos que levam ao surgimento e ao desenvolvimento de conjuntos ou *clusters* de inovações.

De maneira praticamente simultânea à formulação do conceito de sistemas tecnológicos, Giovanni Dosi, outro neo-schumpeteriano vinculado ao SPRU, desenvolve o importante e elucidativo conceito de *paradigma tecnológico* (1982). Tomando por base a idéia de *paradigma científico* de Thomas Kuhn, que estrutura a moderna filosofia da ciência, Dosi postula a existência de paradigmas tecnológicos para explicar a evolução e o desenvolvimento do processo inovativo. Em suas palavras, “um paradigma tecnológico pode ser definido como um “padrão” para a solução de problemas tecno-econômicos” (1988:224-5).

Como se pode perceber, o conceito de paradigma tecnológico apresenta grande complementaridade (bem como similaridade) com a ideia de trajetórias tecnológicas. Assim, a partir dos paradigmas, ou, melhor dizendo, do surgimento dos mesmos, explicam-se também a estruturação e o desenvolvimento dos *clusters* de inovações básicas em um dado sistema tecnológico. Em outras palavras, é como se o surgimento do paradigma, abrindo simultaneamente variadas frentes de inovação, criasse o próprio sistema tecnológico.

Com a adoção dessa perspectiva os neo-schumpeterianos passam a ver a emergência e o desenvolvimento de um dado sistema tecnológico como um fenômeno econômico duradouro, de duas ou três décadas, que se origina a partir da conformação de um novo paradigma / sistema tecnológico.<sup>5</sup> Esse processo, que constitui a fase ascendente da onda, se esgota pela saturação da demanda dos setores motrizes, dada a taxa decrescente de oportunidade e rentabilidade das inovações, dando origem à fase descendente que leva à crise econômica.

Essa análise do lado da oferta /da tecnologia é complementada por Freeman Clark e Soete com a incorporação de uma vertente sócio-institucional. A idéia é de que o desenvolvimento acelerado de um novo sistema tecnológico de inovações exige (e engendra) toda uma série de mudanças de comportamento, em especial no que tange a estilos de vida, padrões de consumo, práticas concorrenciais e relações de trabalho, que são extremamente difíceis e dolorosas. Nesse sentido, as crises econômicas, embora não acelerando o processo inovativo, provocariam e possibilitariam profundas mudanças sócio-institucionais que facilitariam a retomada do desenvolvimento. (1982:66).

Surgindo como uma visão auxiliar, a percepção de que a emergência de um novo sistema tecnológico exigia mudanças estruturais profundas logo se tornou uma das vigas mestras da teoria neo-schumpeteriana. Com base na mesma, Carlota Perez formula, já em 1983, o conceito de *paradigma tecno-econômico*, que será desenvolvido posteriormente num artigo em parceria com Freeman (1988). De modo geral, os autores consideram a emergência de um novo paradigma tecno-econômico como o surgimento de um importante sistema tecnológico, ou mesmo de um conjunto articulado de sistemas tecnológicos, possibilitando e gerando o progresso técnico em todos, ou quase todos, os setores da economia, associado a toda uma nova estrutura social e institucional.

O conceito de paradigma tecno-econômico, portanto, engloba e supera o de sistema tecnológico. Assim, na formulação neo-schumpeteriana mais recente, é a sua difusão, através de uma verdadeira revolução tecnológica, que dá origem às ondas longas de desenvolvimento. As transformações teóricas decorrentes dessa nova perspectiva, entretanto, foram muito mais amplas. Ocorre que, na medida em que cada paradigma tecno-econômico engloba uma

---

<sup>5</sup> Com essa perspectiva Freeman, Clark e Soete abandonam a idéia da periodicidade fixa, em torno de 50 anos, adotada por Schumpeter. Preferem considerar o fenômeno como de *ondas longas* e não de *ciclos longos* (1982:23-6).



respectiva estrutura sócio-institucional, a crise deixa de ser entendida como fenômeno meramente decorrente do esgotamento do paradigma anterior, para se transformar ela própria numa crise de transição. Ou seja, admitindo-se “sucessivos paradigmas tecno-econômicos onde o novo (...) emerge num mundo que se mantém dominado pelo paradigma anterior”, a crise passa a ser entendida como um doloroso e demorado processo de mudança e adequação da estrutura sócio-institucional vigente (Freeman e Perez, 1988:58-9).

De certa maneira, é possível dizer que os autores consideram a crise como um descompasso entre o acelerado ritmo do progresso técnico e a vagarosa mudança institucional correspondente. Assim, com o esgotamento do paradigma tecnológico anterior, emerge o novo paradigma, apresentando as suas vantagens, mas sem conseguir se difundir a passos largos em virtude da inexistência de uma adequada moldura sócio-institucional. Em termos econômicos isso irá significar um baixo investimento agregado, portanto uma baixa taxa de crescimento da economia e, logo, altas taxas de desemprego.<sup>6</sup>

Em linhas gerais, portanto, os neo-schumpeterianos acreditavam que, se a crise dos anos 70 mostrava o esgotamento do paradigma eletro-mecânico dos Anos Dourados, o *jobless growth* dos anos 80 correspondiam ao penoso processo de desenvolvimento de uma adequada moldura sócio-institucional para o avanço do paradigma microeletrônico-informacional, denominado “Tecnologia da Informação e Comunicação” – TIC (1994). Acreditava-se assim que, com a conformação de uma nova moldura sócio-institucional, o novo paradigma aceleraria sua expansão, engendrando uma infinidade de oportunidades de investimento, possibilitando uma nova onda de desenvolvimento e superação das elevadas taxas de desemprego (1994:41-2). E tudo isso, ao menos na aparência, acabou realmente acontecendo.

## DO DINAMISMO À GRANDE RECESSÃO

### - Os Anos Dinâmicos da Virada do Milênio

De fato, o período que se estende de 1994 até os primórdios de 2007 foi um período, marcado por juros baixos, elevadas taxas de crescimento com acelerada difusão da TI, e redução dos níveis de desemprego com baixa inflação. Como observou a revista *The Economist* em fins de 2006:

Depois de crescer a taxas anuais *per-capita* de 3,2%, desde 2000, a economia mundial está a mais de meio caminho rumo à marca de melhor década de todos os tempos. Se continuar avançando no mesmo ritmo o decênio em curso superará os anos idílicos de 1950 e 1960. O capitalismo de mercado, a máquina traciona boa parte da economia mundial, parece estar funcionando bem.<sup>7</sup>

Mas como se sabe, esses anos no entorno da virada do milênio não foram marcados apenas por dinâmicas virtuosas. Além da crescente desigualdade de renda, que se manteve, esse foi

<sup>6</sup> Em outro trabalho, já dos anos 1990, Freeman e Soete mantêm essa mesma posição, analisando os impactos sobre o emprego do paradigma microeletrônico-informacional, denominado “Tecnologia da Informação e Comunicação” – TIC (1994). Para os autores, com a mudança e adequação da moldura sócio-institucional, assim como nos paradigmas anteriores, o novo paradigma deverá gerar uma infinidade de oportunidades de investimento, superando os problemas de elevadas taxas de desemprego (1994:41-2). Em um trabalho mais recente, Perez (2002) sistematiza e desenvolve toda essa análise, incorporando as dinâmicas do capital financeiro e suas bolhas especulativas no processo de emergência dos novos paradigmas. Em linhas gerais, ela propõe um modelo padrão de quatro fases para explicação/descrição das ondas de desenvolvimento engendradas: *irrupção*, *frenesi*, *sinergia* e *maturidade*. O frenesi ocorre justamente pela ação do capital financeiro. O cerne da explicação, contudo, permanece na difícil construção da nova moldura institucional, que permitirá as fases de sinergia e maturidade do desenvolvimento.

<sup>7</sup> Citado em Greenspan (2008:14).

um também um período caracterizado por várias crises como as, da dívida do México de 1994, dos tigres Asiáticos de 1997-98, da dívida da Rússia de 1998-99, do estouro da NASDAQ de 2000-01 – a bolsa das ações de alta tecnologia –, do ataque as Torres do World Trade Center em 2001 e as consequentes guerras do Afeganistão e do Iraque. Mas mesmo com todas essas crises, a economia do mundo desenvolvido manteve sempre elevada a sua dinâmica de crescimento. As crises vinham e, com interrupções relativamente pequenas, onde as taxas de juros eram reduzidas ainda mais, rapidamente eram superadas.

Os anos do entorno da virada do milênio foram também marcados pela criação da União Européia. Instituída através do Tratado de Maastricht, assinado em 1992, que cria o Euro, que passa a vigorar como moeda comum a partir de 1999, a União Européia, aprofunda o já desenvolvido Mercado Comum Europeu, possibilitando o livre trânsito de capitais e cidadãos por todo o continente. Esse imenso passo de integração política e econômica, não só reduziu os custos de transação como gerou uma grande sensação de segurança para investimentos e empréstimos inter-economias a juros muito baixos, transformando, da noite para o dia, os países mais atrasados da região em prósperas fronteiras de crescimento.

Todo esse dinamismo dos países desenvolvidos se refletiu, como seria de se esperar, nos países periféricos, levando ao surgimento dos países emergentes, onde se destacaram os ditos BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Os BRICS são todos países periféricos de grande extensão territorial, e que se destacaram no período em questão por um crescimento – em alguns casos muito elevados – direta ou indiretamente derivado da exportação crescente de matérias primas e ou produtos baseados em mão de obra barata, para os países desenvolvidos.<sup>8</sup>

Como se observa, os anos da virada do milênio, ainda que não alcançando todo o brilho da Era Dourada do pós guerra, conformam um período de grande dinamismo econômico em todo o mundo. Havia sem dúvida graves problemas geopolíticos, a desigualdade de renda era crescente<sup>9</sup>, mas, conforme esperavam os neo-schumpeterianos, o mundo parecia ter resolvido o problema do emprego na medida em que a grande maioria dos países crescia a taxas significativas e sem problemas inflacionários. O crescimento era tanto que a questão ambiental acabava se transformando no grande problema. Ou seja, o problema já não era como crescer ou manter o crescimento, mas sim como assegurar um crescimento sustentável, capaz de evitar ou reverter o chamado aquecimento global. Infelizmente, porém, muito antes de alcançar a sustentabilidade, o crescimento se esvaiu.

## - O Surpreendente Estouro do Dinamismo

Até 2007 tudo ia bem. Havia problemas, é claro. Algumas famílias endividadas estavam sendo despejadas por que não pagavam suas hipotecas, mas nisso não se via nada de anormal. Mas então, com a virada para 2008, os problemas começaram a se avolumar muito rapidamente. Descobriu-se que, em que pese a TI, o maravilhoso crescimento de todos esses anos estava por demais baseado no setor imobiliário, e que este, financiado por dinheiro barato, possuía dinâmicas nitidamente especulativas. Como observa Stiglitz em relação ao caso americano:

A economia estava distorcida: entre dois terços e três quartos de toda a economia (do PIB) se relacionavam a atividade imobiliária, da construção de casas novas, ou da

<sup>8</sup> O termo BRICS, que hoje denomina a organização entre os países citados, surgiu em 2001 como um acrônimo (originalmente sem o S de *South Africa*) cunhado pelo economista Jim O'Neil, da Goldman Sachs.

<sup>9</sup> Para uma análise aprofundada da crescente desigualdade de renda no período ver Krugman (2012) e Stiglitz (2012).

compra de móveis e equipamentos para estas, ou dos empréstimos que tinham as próprias casas como garantia e que se destinavam a financiar o consumo. Isso era insustentável (2010:37).

As famílias não compravam imóveis apenas porque necessitavam, mas sim por que o preço dos mesmos eram crescentes. Crescentes a uma taxa mais alta do que a dos juros praticados nos diversos mercados mundiais. Assim, nada mais lógico do que se endividar e expandir o patrimônio imobiliário pessoal.<sup>10</sup> Alimentando todo esse processo, estavam as hipotecas *subprimes* que forneciam recursos para todo um mercado de famílias sem renda nem patrimônio comprovado. Mas não era só o mercado imobiliário e financeiro que crescia com a essa dinâmica. Como o preço dos imóveis era crescente, gerava-se um fabuloso efeito riqueza que possibilitava novos financiamentos, e a expansão do consumo em toda a economia. Como constatou pouco antes o do estouro da crise Alan Greenspan, presidente do FED ao longo de praticamente todo o período dos Anos Dinâmicos:

O declínio das taxas de juros reais de longo prazo (...) durante as últimas duas décadas se associa ao aumento dos índices preço/lucro das ações, dos imóveis e, na verdade, de todos os ativos geradores de renda. O valor de mercado dos ativos em todo o mundo, entre 1985 e 2006, em consequência, subiu com maior rapidez que o PIB mundial [...]. Essa situação gerou grande aumento da liquidez mundial. O preço das ações e dos bônus, das moradias, dos imóveis comerciais, das obras de arte e de quase tudo o mais acompanhou o surto de prosperidade. Donos de imóveis em muitos países desenvolvidos aproveitaram o valor crescente da parcela quitada da casa própria para financiar compras além da capacidade aquisitiva gerada por suas fontes de renda. O crescimento do consumo doméstico, sobretudo nos Estados Unidos, absorveu boa parte do surto de exportações oriundas do mundo em desenvolvimento, em rápida expansão (2008:13-4).

Como se observa, por traz do que estamos chamando de Anos Dinâmicos estava a formação de uma imensa bolha financeira-imobiliária, dinamizando tudo em todo o mundo, e, como toda bolha, um dia teria de chegar ao fim.<sup>11</sup> O fim começou em 2007 no mercado americano, quando as famílias de menor renda, justamente aquelas que entraram por último na dinâmica especulativa, começaram a apresentar dificuldades em pagar suas hipotecas (Harvey, 2010). No começo, como sempre acontece, o problema não parecia grave. Afinal, no capitalismo, nada mais “natural” do que famílias de menor renda não conseguirem pagar suas hipotecas. Mas com isso, grandes operadores pararam de comprar e financiar novas hipotecas, desacelerando o mercado e gerando crescentes dificuldades para as instituições financeiras mais alavancadas.<sup>12</sup>

Ao longo de 2008 a crise só fez se agravar, levando a que o Governo Americano tivesse financiar a compra do *Bears Stearns* (quinto maior banco de investimentos dos EUA) pelo JP Morgan, e literalmente estatizar a *Fannie Mae* e a *Freddie Mac*, as duas grandes líderes do mercado secundário de hipotecas do país. Como se sabe a crise não pararia por aí. Em 15 de setembro, o *Lehman Brothers*, um dos principais bancos de investimento do mundo, após sucessivos prejuízos com o mercado de *subprimes*, e sem ajuda do Governo Americano, que

<sup>10</sup> O primeiro a chamar atenção para esse tipo dinâmica e, de certo modo prever a presente crise muitos anos atrás, foi o economista keynesiano, hoje super citado, Hyman Minsky (1982 e 2011).

<sup>11</sup> O que estamos chamando por Anos Dinâmicos, e que constituem a Era da Turbulência do Greenspan (2007), cristalizou-se na literatura como o período da Grande Moderação, onde os Banco Centrais haviam, em tese, conseguido superar as grandes flutuações cíclicas da economia. Esse termo/visão foi formulado pela primeira em 2004, por Ben Bernanke, então governador do Federal Reserve Board, em discurso proferido na Eastern Economic Association.

<sup>12</sup> Na análise desenvolvida a seguir, salvo referência em contrário, segue-se sempre Roubini e Mihm (2010).



vinha sendo criticado pelas intervenções anteriores, veio a pedir concordata, detonando quedas generalizadas nos mercados em todo o mundo.

Percebendo os trágicos efeitos de simplesmente deixar o *Lehman Brothers* quebrar, o governo americano rapidamente voltou a uma posição ativa, não só impedindo que novos bancos e grandes empresas viessem a quebrar, como também expandindo o gasto público de diversas maneiras para impedir que a economia entrasse em queda livre. Com isso a economia americana se estabilizou num nível mais baixo e, nas primeiras semanas que se sucederam a quebra do *Lehman*, parecia que a crise se restringiria aos mercados imobiliários americanos. Tal, entretanto, não foi o que aconteceu.

Além de vários bancos não americanos possuírem, direta e indiretamente, os chamados ativos tóxicos derivados dos *subprimes*, a bolha imobiliária gerada pelos juros baixos não era um fenômeno exclusivamente americano. Nesse sentido, ao longo de 2009, com os problemas que vieram a ser explicitados, sobretudo na Europa, ficou claro que a crise não era apenas americana, era global. Como se sabe, a resposta que veio a ser dada foi também global. Como observam Roubini e Mihm:

Quando a crise se agravou, cortaram as taxas de juros e no fim de 2008 e 2009 o Federal Reserve, o Bank of England, o Banco do Japão, o Banco nacional Suíço, o Banco de Israel, Banco do Canadá e até o Banco Central Europeu baixaram as taxas de juros até perto de zero. Comparada com crises financeiras anteriores, a política monetária foi notavelmente rápida e razoavelmente coordenada.” (2010:162-3).

As ações coordenadas dos organismos financeiros internacionais, como o FMI, e os vários governos e bancos centrais dos países membros do G7, e também do G20, foram de fato eficazes para estancar a agudização da crise. Todo o dinheiro gasto para prover liquidez, sanear os principais bancos e as finanças dos países mais endividados, garantiram o crédito para que o comércio internacional não travasse, e assim, mesmo com os recorrentes problemas críticos das economias europeias mais debilitadas, evitou-se o desenrolar de uma grande depressão, similar a ocorrida nos anos 30. Mas se a depressão foi evitada, o crescimento, crescimento robusto gerador de empregos, não foi de modo algum retomado, engendrando uma Grande Recessão.

## A INSUFICIÊNCIA DO MAINSTREAM

### - A Fragilidade do Diagnóstico da Bolha

De fato, a maioria dos economistas, e mesmo presidentes de Bancos Centrais, percebiam que havia bolhas especulativas no mercado, mas eles achavam que isso era algo pontual e, até certo ponto, passível de administração como fez Allan Greenspan, presidente do FED americano, ao longo de toda a sua gestão<sup>13</sup>. Não se, percebia, porém, os riscos sistêmicos que conectavam todos os segmentos e que, numa crise, jogariam abaixo todos os mercados globais. Naturalmente, haviam também economistas que percebiam os graves riscos

<sup>13</sup> Greenspan, assim como os neo-schumpeterianos, acreditava que com a TI o mundo havia ingressado em um prolongado período de aumento de produtividade, que permitia a obtenção do pleno emprego com taxas de juros mais baixas, sem maiores riscos inflacionários. Os neo-schumpeterianos, por outro lado, entendiam os processos especulativos como parte da emergência dos novos paradigmas tecnológicos. Essa visão é explicitada por Carlota Perez que, em trabalho de 2002, chega a propor um modelo de quatro fases para os ciclos de desenvolvimento: *irrupção, frenesi, sinergia e maturidade*, onde o *frenesi* seria justamente a fase de expansão via bolhas especulativas do capital financeiro.



sistêmicos, alertavam para a iminente explosão de uma grande bolha, mas estes falavam ao vento como toda Cassandra.

Com a explosão da bolha financeira-imobiliária, e toda a crise decorrente, os economistas Cassandra, e dentre estes destaca-se Nouriel Roubini, ganharam, como seria de se esperar, grande proeminência. Em linhas gerais, na visão destes economistas e, sobretudo, na de Roubini, a crise é um produto direto da grande bolha especulativa, a qual por sua vez, decorre não apenas do dinheiro barato fornecido pelos Bancos Centrais ao longo dos Anos Dinâmicos, mais também da excessiva desregulamentação dos mercados financeiros globais. Nesse sentido, numa visão que se tornou dominante, para se evitar novas crises, seria necessário desenvolver toda uma nova regulamentação dos mercados, o que relativamente se fez e continua se fazendo.

Importante observar que Roubini não propõe exatamente uma estratégia para se superar a crise, ou seja, para se retomar o crescimento, mas sim para se evitar o surgimento de novas crises. Nesse sentido, em seu famoso livro, “A Economia das Crises”, escrito em conjunto com Stephen Mihm, ainda que de modo não explícito, se entende que a economia, desde que equilibrada, cresce sozinha (2010). Assim, vencida a crise, às custas de um grande gasto público, é preciso buscar o equilíbrio das finanças, reduzindo a dívida e déficit público. Em tese, com o equilíbrio, retoma-se a confiança dos investidores, e, portanto, o crescimento.<sup>14</sup>

A busca do equilíbrio, como se sabe, vem sendo tentada sobretudo nos países mais debilitados da União Européia. Pressionados pelos interesses da Alemanha, grande credor do sistema, esses países, encurralados pelas restrições da moeda única – o Euro que eles não controlam –, para girarem suas dívidas são forçados, acreditando ou não na estratégia, a buscarem o equilíbrio através de sucessivos cortes draconianos em seus gastos públicos. Claro, cortar gasto público em meio à crise não leva nunca ao equilíbrio, e muito menos a retomada do crescimento. Como a demanda agregada é baixa, dada a crise, o que cresce com essa estratégia é apenas o desemprego. Assim, não surpreende que Espanha e Grécia tenham apresentado taxas de desemprego superiores a 25% da PEA, e a média dos países da chamada Zona do Euro tenha ultrapassado a marca de 11,5 %.<sup>15</sup>

Alternativamente a busca do equilíbrio para superação da crise encontram-se as estratégias ditas keynesianas, que partem justamente da crítica a essa primeira abordagem. De fato, não há como se buscar equilíbrio fiscal numa economia em crise. Como se verifica em várias das economias européias, se se corta o gasto público numa economia em crise o desequilíbrio aumenta. Assim, para os keynesianos, conforme apreendido na depressão de 30, para se sair da crise é preciso aumentar o gasto público, mesmo que a custos de déficits e dívida pública crescentes.<sup>16</sup> Essa linha, entretanto, só foi seguida com afinco nos momentos mais agudas do início da crise (Wolf, 2015:57).

Nesse contexto de ausência de um consenso teórico o que vem de fato prosperando são expansões expressivas da base monetária, o chamado *Quantitative Easing* – QE, que, na prática, amplia a competitividade dos países através de desvalorizações das respectivas taxas

<sup>14</sup> Importante ressaltar que, Roubini e Mihm propõem a busca do equilíbrio apenas após o que poderíamos chamar de estancamento da crise aguda. De outro lado, a visão do equilíbrio para eles é algo bem mais amplo e sistêmico, envolvendo a redução paralela dos superávits de economias como as da China, Alemanha e Japão (2010:272-7).

<sup>15</sup> Dados referentes a 2013, divulgados pelo Eurostat, principal organismo estatístico da União Européia

<sup>16</sup> Na presente análise estamos optando por não diferenciar particularidades das abordagens keynesianas e neo-keynesianas.

de câmbio.<sup>17</sup> Estratégias desse tipo, adotadas inicialmente pelos Estados Unidos e seguidas pelo Japão, começam a ser adotadas também pela União Europeia. O crescimento engendrado, no entanto, vem sendo lento e com baixos impactos no nível de emprego, impactos esses que são também bastante discutíveis. Ocorre que, muitas vezes, a ampliação do nível de emprego se processa através da troca de empregos de tempo integral, por um número pouco maior de empregos de tempo parcial.

### - A Enigmática Estagnação Secular

Embora não houvesse um consenso quanto a estratégia para superação da crise, e até o momento as duas linhas tentadas venham fracassando na retomada de um crescimento robusto, até recentemente todo o *mainstream* estava de acordo com a visão proposta por economistas como Nouriel Roubini quanto a origem da crise. Segundo a mesma, a crise surgiu de um complexo de bolhas especulativas, sobretudo nos mercados imobiliários, geradas pela desregulamentação dos mercados financeiros em várias partes do mundo.

Esse diagnóstico sem dúvida parece perfeito. Ele esquece, porém, que antes do estouro as bolhas faziam com que a economia funcionasse relativamente bem. E, agora, com as novas regulamentações engendradas pela crise, mesmo nos países que seguem estímulos monetários e fiscais, ela apresenta vários problemas. Isso é um indício de que talvez estejamos vivendo uma economia que, ao contrário do que ocorria nos Anos Dourados, não funciona sem bolhas. Ou seja, as bolhas quando estouram provocam a crise, mas sem bolhas não se supera a crise.

A maneira como as bolhas mobilizam as economias é bastante conhecida. Elas inflam o objeto da especulação e, via efeito riqueza, dinamizam todo o restante da economia. Quando elas estouram, naturalmente, todo esse potencial se esvai, mas, uma vez estancada a crise, as economias deveriam voltar a crescer e isso não vem acontecendo. DE fato, como visto anteriormente, os Anos Dinâmicos foram cheios de crises e bolhas e, não por acaso Allan Greenspan os chamará, em sua auto biografia, de A Era da Turbulência (2008). Mas por que isso acontece agora? Por que, justamente ao contrário dos Anos Dourados, o crescimento recente foi tão cheio de bolhas, e quando se consegue evitá-las se estanca o crescimento?

Constatando a demora da retomada do crescimento, antes só estudada por economistas heterodoxos, também o *mainstream* passou a se preocupar com a busca de outras explicações para crise. É nesse contexto que se coloca a hipótese de retorno da chamada Estagnação Secular, defendida por Larry Summers, ao final de 2013, em palestra proferida no FMI.<sup>18</sup> Originalmente, a idéia da Estagnação Secular, formulada ao final da Segunda Guerra quando se receava um retorno a depressão, é de que as economias capitalistas não podem apresentar um forte crescimento gerador de empregos sem o auxílio de políticas não convencionais, ou seja sem o auxílio de estímulos governamentais.<sup>19</sup>

Summers coloca essa hipótese não só pelo fato da demora na retomada do crescimento, mas também pela constatação de que o dinheiro fácil, existente durante o processo de expansão da bolha, gerou um crescimento apenas moderado, sem se desdobrar em nenhuma pressão inflacionária. Nesse sentido, e levando em conta também o processo vivido pelo Japão desde

<sup>17</sup> O QE, por outro lado, que se processa via compra de títulos públicos, se associa a baixa da taxa de juros pelos bancos centrais, o que possibilita o ressurgimento de dinâmicas especulativas, sobre tudo nos mercados de capitais.

<sup>18</sup> A palestra é acessível no endereço <http://www.youtube.com/watch?v=KYpVzBbQIX0>, e os principais pontos da mesma encontram-se relatados em artigo do próprio Summers, publicado no *Financial Times* de 15 de dezembro de 2013.

<sup>19</sup> A tese da Estagnação Secular foi proposta, entre outros, por Alvin Hansen em *The Postwar Economy* (1943).

o final anos 80, Summers argumenta que, nas últimas décadas, vivemos numa clássica Estagnação Secular, da qual só nos afastamos durante os processos de formação de bolhas.

E por que isso acontece? Embora apresentando alguns insights, como a redução do consumo pelo aumento da participação da renda dos mais ricos, ou seja em consequência da crescente desigualdade da renda, e também pela deflação dos bens duráveis e de capital, o que levaria a uma postergação de gastos, Summers não chega a nenhuma resposta efetiva, e nem explica os seus insights. A tese de Summers será entusiasticamente corroborada por Krugman (2013). Ao analisá-la, porém, também se limita a formulação de insights, como a redução do crescimento populacional e os sistemáticos déficits comerciais vivenciados pelos EUA, sem conceber nenhuma explicação efetiva.

Sem dúvida, com a hipótese da Estagnação Secular o *mainstream* supera a fragilidade de atribuir a crise à bolha e seu estouro, mas não explica o porque da estagnação, ou seja da crise. E o que dizem os heterodoxos, que percebem a estagnação ha muito mais tempo? Infelizmente também não vão muito além. De uma maneira geral, argumentando que o mundo desenvolvido vive um baixo crescimento desde o final dos anos 70, esses economistas irão culpar a ascensão política do neoliberalismo e a conseqüente financeirização da economia.<sup>20</sup> Seguindo essa mesma linha, temos o celebrado trabalho de Thomas Piketty (2014), para quem, nas últimas décadas,  $r$  (a taxa de rentabilidade do capital) tem se mostrada sistematicamente maior que  $g$  (a taxa de crescimento da economia), o que provoca níveis crescentes de desigualdade social. Mas por que isso acontece, e acontece justamente a partir do final dos anos 70 / começo dos 80? Isso não é explicado.

## ABRINDO A CAIXA PRETA DA TECNOLOGIA

### - Retomando as Análises Originais de Schumpeter

Como se observa, inúmeros economistas, sejam eles heterodoxos ou do *mainstream*, admitem hoje que a média da economia dos países centrais vive num estado persistente estagnação, onde os episódios de pleno emprego ocorrem apenas esporadicamente, engendrados quase sempre pela formação de bolhas especulativas. Para alguns, isso vem ocorrendo desde anos 80 quando, na ausência de bolhas, tinha-se claramente o fenômeno do *jobless growth*, ou seja, do baixo crescimento gerador de desemprego e desigualdade de renda crescentes. Mas por que isso acontece, e acontece justamente a partir dos anos 80? Essa é pergunta chave para a qual ainda não se tem uma resposta plena.

Importante perceber que responder essa pergunta exige que se explique também por que até os anos 70 vivia-se um dinâmico crescimento gerador de muitos empregos. Afinal, o *jobless growth* da suposta Estagnação Secular, que hoje vivemos, ocorre exatamente com a ausência do dinamismo, não só dos Anos Dourados como de todo o longo processo de desenvolvimento que os antecede. Ou seja, por alguma razão, é o fim do crescimento em geral, que se processa com anos 70, que implica na estagnação que se estabelece a partir dos anos 80.

Os anos 70, como visto, foram um período marcado por choques do petróleo geradores de inflação e choque de juros. Tudo isso estancou o crescimento, mas nos anos 80 a inflação e

---

<sup>20</sup> Os neo schumpeterianos, por sua vez, seguem entendendo que tudo não passaria de um desajuste, nunca superado, entre o novo paradigma e a estrutura sócio-institucional. Sobre esse ponto ver, por exemplo, Perez (2010), onde, em linhas gerais, se mantém a mesma argumentação formulada longo dos anos 80 e 90. Para uma abordagem geral da visão dos economistas heterodoxos ver, dentre outros, Thomas Palley em: [Explaining Stagnation: Why it Matters](#), fevereiro de 2014, no endereço: <http://www.thomaspalley.com/>.



todos esses choques já se haviam ido e o crescimento gerador de empregos não retomou. Para entender esse comportamento inusitado é preciso, naturalmente, analisar os processos mais relevantes, iniciados nessa mesma época. E o mais relevante de todos, como bem percebido pelos neo-schumpeterianos, foi o início da acelerada difusão do paradigma tecnológico da TI.

De fato, seguindo os neo-schumpeterianos, ainda que os primeiros computadores surjam nos anos 40/50, é só a partir dos 70, graças a microeletrônica, que eles se difundiram aceleradamente. A microeletrônica levou aos microprocessadores, que não se destinaram apenas a computadores empresariais e domésticos. Como circuitos integrados diminutos, eles promoverão um intenso processo de automação e flexibilização dos sistemas produtivos. O mesmo, paralelamente, acontecerá com uma série de sistemas de comunicação e estruturas administrativas. Dessa maneira, através dos microprocessadores, a TI acaba se difundindo por quase toda a economia e sociedade, configurando, na prática, uma nova “revolução industrial” (Freeman, Clark e Soete, 1982:119).

Essa simultaneidade e o imenso espraiamento alcançado pela TI não deixam dúvidas de que deve ser ela a grande responsável, não só pelo fim do crescimento acelerado vigente até os anos 70, como também pela estagnação pós 80. Mas como e por que isso acontece? Por que a TI, ao contrário da mecânica a vapor, paradigma da primeira revolução industrial, e da eletromecânica, principal paradigma da segunda, não gera o crescimento acelerado – esperado pelos neo-schumpeterianos – mas sim estagnação e crise? E tudo isso considerando que, em termos microeconômicos, a TI é comprovadamente uma forte geradora de ganhos de produtividade.

Uma vez que os modelos de crescimento do *mainstream* partem sempre da taxa de crescimento da produtividade (mesmo que endogenamente determinada), e que os neo-schumpeterianos seguem entendendo que tudo não passaria de um desajuste, nunca superado, entre o novo paradigma e a estrutura sócio-institucional, para responder as perguntas acima temos de resgatar as análises originais propostas pelo próprio Schumpeter. Conforme já observado, Schumpeter entende o crescimento como um processo que se dá em ciclos. Mas ao contrário dos neo-schumpeterianos, para ele cada ciclo se desenvolve através de duas ondas. Uma primária, na qual investimentos inovadores lançam no mercado novos produtos e processos. E uma secundária, gerada por investimentos derivados voltados para atender a demanda agregada em expansão. A onda secundária, por sua vez, expandindo-se interativamente por toda a economia, é naturalmente mais ampla que a primária, gerando o grosso do produto e dos empregos de cada ciclo.<sup>21</sup>

Em linhas gerais, pode-se argumentar que os investimentos da primeira onda constituem-se em investimentos schumpeterianos puros. Ou seja, investimentos que não necessitam de expansão da demanda agregada para se realizarem. Sendo empreendimentos de inovações, eles tem a sua demanda garantida, nem que para isso venham deslocar parcelas de mercados de empresas já estabelecidas. De outro lado, os investimentos da onda secundária são investimentos keynesianos puros. Ou seja, investimentos tradicionais, não inovadores, que só se justificam a partir da expansão da demanda agregada. Assim, a onda secundária só acontece a partir da demanda derivada da primeira.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Na presente análise, partimos de uma síntese geral do modelo teórico formulado por Schumpeter em suas três principais obras sobre o tema: Teoria do Desenvolvimento Econômico (1982), *Business Cycles* (1939), e Capitalismo, Socialismo e Democracia (1984).

<sup>22</sup> Na análise dos ciclos longos, schumpeter abandona a percepção das duas ondas. Em certa medida, isso decorre da realidade empírica, onde quase não existem tipos puros investimento. De fato, independente do paradigma, na grande maioria dos casos, tem-se na verdade investimentos com estruturas produtivas híbridas. Essa realidade, entretanto, não nega a validade da estilização das duas ondas. Afinal, é sempre possível entender o



Historicamente, a estilização das duas ondas adere perfeitamente a realidade dos ciclos de desenvolvimento da mecânica – das máquinas a vapor – e da eletromecânica – da energia elétrica, dos motores de combustão interna e também da indústria química. Em ambos, investimentos fortemente inovadores, engendraram processos de expansão da demanda agregada e investimentos derivados, que levaram a forte geração de empregos e ao desenvolvimento integrado e prolongado das economias centrais. A mesma aderência, no entanto, não se constata no ciclo de desenvolvimento e difusão da TI. Ou seja, nos termos da estilização schumpeteriana, a TI, embora gerando ondas primárias não tem se mostrado capaz de engendrar ondas secundárias, difusoras do crescimento por toda a economia.

Schumpeter nunca se preocupou com esse problema. Como ao longo de sua vida o surgimento de um novo paradigma sempre havia levado ao desenvolvimento agregado de toda a economia, a interrelação entre as duas ondas sempre foi tomada como um fato. Algo que simplesmente ocorria e não precisava ser explicado. A incapacidade da TI em gerar ondas secundárias, nesse sentido, coloca a necessidade de se explicar a interrelação entre as duas ondas, não só na TI, como também nos paradigmas anteriores.

### - A Singularidade da Macrodinâmica da TI

Naturalmente, para se explicar esse comportamento dispare é preciso entender as características e dinâmicas intrínsecas ao processo inovativo de cada paradigma. Iniciando pela mecânica, observa-se que esta materializando-se, além da máquina a vapor, num conjunto de ferramentas, alavancas, placas, eixos, polias, correias, engrenagens, molas, dutos, válvulas, etc., constitui um paradigma bastante duro. Assim, com a mecanização, o trabalhador não desaparece. Apenas deixa de trabalhar diretamente sobre a matéria-prima, para transformar-se num controlador de máquinas. Em função dessa característica, a busca por ganhos de produtividade, via mecanização, implica sempre na busca por economias de controle.

De modo geral, a busca de economias de controle se processa através da redução da necessidade do próprio controle. Em termos absolutos, a redução consiste basicamente no desenvolvimento de máquinas e equipamentos menos universais e mais dedicados a uma só função. Em outras palavras, promove-se uma redução nos graus de liberdade dos equipamentos, que se tornam gradativamente mais rígidos e automatizados. Tem-se, assim, à conhecida automação rígida, em que se associa uma redução do trabalho necessário a uma perda de flexibilidade das máquinas, bem como dos sistemas produtivos como um todo.

A redução dos controles, todavia, não ocorre apenas em termos absolutos. Na prática, ela se processa também em termos relativos, empreendendo uma trajetória de exploração de escalas crescentes. Ou seja, simultaneamente à redução dos controles em termos absolutos, busca-se a redução da importância relativa dos mesmos, mediante o desenvolvimento de máquinas e equipamentos cada vez maiores. Com máquinas maiores, amplia-se a produtividade dos operadores e, logo, a produtividade geral de todo o sistema.

Sumarizando, em função das economias de controle, os ganhos de eficiência e produtividade promovidos pela mecanização associam sempre escalas crescentes a uma rigidez também crescente. Essas características, deve-se ter claro, não se restringem às indústrias de transformação mecânica. Por decorrerem de aspectos intrínsecos ao paradigma mecânico, elas são características do próprio processo de mecanização. Assim, seja qual for o setor ou

---

desenvolvimento como um processo de *destruição criativa*, que se inicia com investimentos fortemente inovadores, e se desdobra com investimentos, menos inovadores, que aproveitam a expansão da demanda agregada

indústria em que a mecanização avance, têm-se inevitavelmente escalas indivisíveis crescentes, associadas à perda de flexibilidade das mesmas.

No paradigma eletromecânico, a associação entre ganhos de produtividade e escalas e rigidezes crescentes, embora não tão explícita, é também patente. Ocorre que, por ser uma tecnologia mais flexível, graças a flexibilidade da eletricidade, a eletromecânica possibilita o avanço da mecanização até as operações de montagem. Neste processo, tem-se o desenvolvimento das linhas de montagem, onde a evolução com base na exploração de escalas e rigidezes crescentes é retomado com toda a força. As linhas de montagem, por sua vez, articulando grandes complexos produtivos, espriam a dinâmica de escalas crescentes por toda a economia.

Com essas características, a linha de montagem, assim como a mecanização a vapor, só permite ganhos expressivos de produtividade com a implementação de vultosos investimentos. Dada as rigidezes das máquinas, não existe espaço para o desenvolvimento gradual a baixo custo. No limite, é preciso, e mais viável, substituir as linhas por inteiro, construindo complexos totalmente novos, com máquinas mais modernas e maiores. Paralelamente, também as inovações de produto, salvo as de natureza cosmética, ficam bastante dificultadas. Tratando-se de máquinas dedicadas, cada linha de montagem só tem capacidade para a produção de um produto único, com, no máximo, um pequeno leque de opções. Assim, o desenvolvimento e a introdução de novos produtos, tanto na mecânica quanto na eletromecânica, exige, também, investimentos vultosos em novas estruturas produtivas.

Como se observa, a introdução de inovações na mecânica e na eletromecânica exigem sempre investimentos vultosos. Note-se que isso é verdade tanto na introdução de novos produtos e processos quanto na mera busca de ganhos de produtividade. Grosso modo, na mecânica e na eletromecânica, para uma planta B ser mais produtiva que uma A, B necessariamente será maior que A. Nesse sentido, na busca de super lucros, empresários e empresas inovadoras geram naturalmente um vigoroso e crescente fluxo de investimentos, expandindo a demanda agregada de toda a economia, o que leva a crescentes ondas secundárias de investimentos derivados.<sup>23</sup> Importante acrescentar que, nesse processo, localidades, e muitas vezes cidades inteiras, serão destruídas, construídas e ou reconstruídas, para darem lugar as novas plantas de escalas crescentes. Tem-se assim, em todos os sentidos, a conhecida dinâmica da **destruição criativa** geradora de inúmeros empregos.

Analisando-se agora o processo inovativo no atual paradigma da TI, observa-se que este, apresenta características e dinâmicas bastante distintas. Surgindo na eletromecânica, os sistemas baseados em TI chegaram a seguir a mesma trajetória das escalas crescentes. De fato, os primeiros computadores, baseados em relés, e mesmo os baseados em válvulas, associavam a expansão da capacidade de cálculo a equipamentos de volumes e custos crescentes. Essa trajetória, contudo, foi completamente revertida com o advento do transistor.

Compactando as válvulas, os transistores iniciam a pujante trajetória da miniaturização. Essa trajetória, que leva a microeletrônica dos circuitos integrados, decorre, em última instância, da própria natureza de seu “objeto” de trabalho – a energia para fins de informação. Ocorre que, lidando com a energia apenas para fins de informação, quanto menores as distâncias, menor é a energia requerida e maior é a velocidade de processamento obtida. Assim, na microeletrônica, ao contrário da mecânica e da eletromecânica, quanto menor, melhor.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> O conceito de empresário aqui utilizado é sempre o do empresário inovador shumpeteriano.

<sup>24</sup> Conforme observa Gates, “o truque é reduzir o tamanho do conjunto de circuitos (...) e o fluxo de corrente de modo que os elétrons em movimento não batam em nada, inclusive um no outro” (1995:50).

De fato, com a microeletrônica, os circuitos integrados foram sistematicamente reduzidos até transformarem-se em *chips* de silício incrivelmente minúsculos. Esses *chips*, praticamente dobraram de capacidade de processamento a cada ano e meio<sup>25</sup> e, com a fabricação em escala industrial, transformaram-se em componentes muito baratos. Com esse processo, os *chips* tanto possibilitam os microcomputadores – que reconfiguram, por completo, a lógica e as funções do processamento digital – quanto viabilizam uma intensa dinâmica de flexibilização dos sistemas produtivos, substituindo a automação rígida da eletromecânica pela automação flexível do controle programável.

Com essas características e dinâmicas a TI, naturalmente, desassocia os ganhos de produtividade da exploração de escalas crescentes. Com custos de controle cada vez menores, e mesmo desprezíveis, os ganhos de produtividade podem ser obtidos com quase qualquer tamanho de equipamento. Essa maior liberdade no tamanho dos equipamentos se reflete, é claro, no tamanho econômico das plantas. Menores equipamentos possibilitam também menores plantas, sem que isso resulte em perdas de produtividade. Assim, na TI, para uma planta B ser mais produtiva que uma A, B pode ser maior, igual ou menor que A. De outro lado, por tratar-se de uma tecnologia que viabiliza a automação flexível – ou seja, uma automação que possibilita aos equipamentos realizarem automaticamente inúmeras ou mesmo infinitas funções – um mesmo equipamento pode ser utilizado para a produção de vários bens, inclusive aqueles que ainda vão ser projetados. Dessa maneira, as plantas concebidas no paradigma da TI podem, sem maiores custos, mudar frequentemente a sua linha de produtos.<sup>26</sup>

Em síntese, com o desenvolvimento da TI o harmonioso cenário onde o progresso técnico levava ao crescimento gerador de empregos desaparece. De fato, constituindo um paradigma tecnológico extremamente *soft*, a TI desassocia os ganhos de produtividade da exploração de escalas estanques crescentes. Simultaneamente, com a automação flexível, uma mesma planta passa a poder fabricar vários tipos de produtos, o que significa que a busca dos super lucros, mesmo pela inovação de produtos, deixa de exigir investimentos pesados e crescentes. Sem investimentos crescentes nas ondas primárias, tem-se um processo, que poderíamos chamar de **criativa destruição**, onde as ondas secundárias se quer ocorrem, provocando as dinâmicas contemporâneas de estagnação e crise com desemprego crescente.

## CONCLUSÕES

Com a análise desenvolvida consegue-se explicar, tanto o crescimento gerador de empregos que marca o desenvolvimento desde a primeira Revolução Industrial, quanto a estagnação e crise das décadas recentes. A validade dessa dupla explicação se sustenta, como visto, em termos histórico-tecnológicos. São as características da mecanização, e depois a eletromecanização, que fazem com que a busca por super lucros por parte dos empresários se desdobre em crescimento acelerado. Do mesmo modo, é a emergência da TI que, com características tecnológicas opostas, engendra uma dinâmica também oposta, na qual o crescimento acelerado não mais se sustenta, provocando estagnação e crise com desemprego crescente.

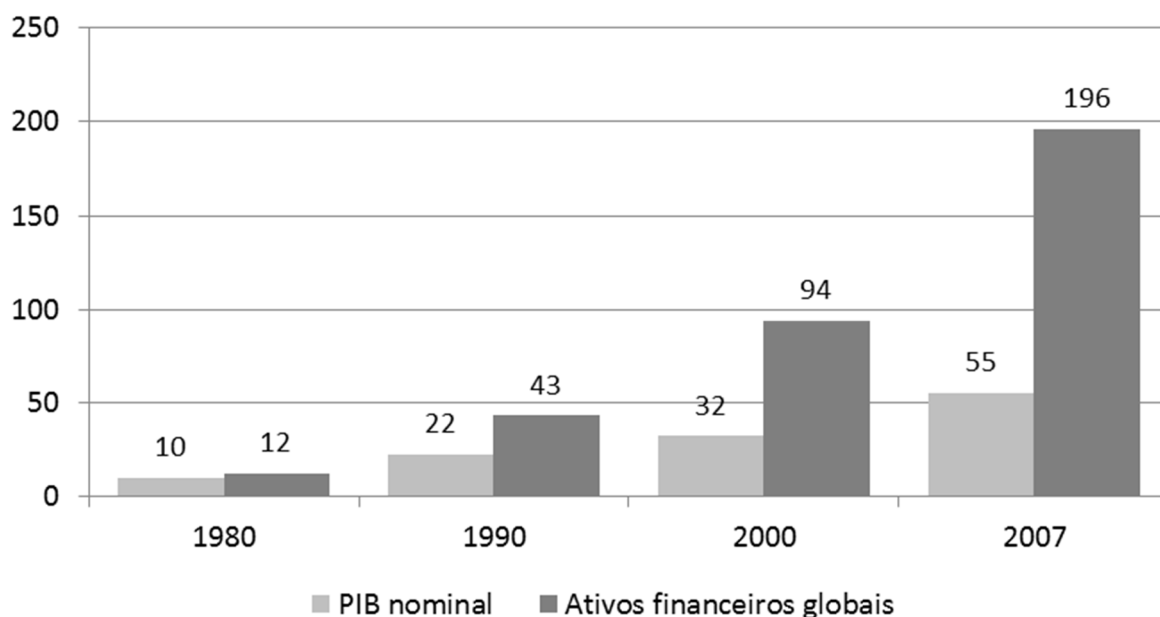
<sup>25</sup> Essa dinâmica de crescimento é conhecida como lei de Moore, já que foi Gordon Moore, um dos fundadores da Intel, quem anteviu que a capacidade dos circuitos integrados dobraria anualmente (Gates, 1995:48).

<sup>26</sup> Como já observavam Piore e Sabel nos anos 80: “com a tecnologia convencional, a adaptação [do processo] é feita através de ajustamentos físicos no equipamento; sempre que o produto é mudado, a máquina especializada deve ser reposta. (...) Com a tecnologia computacional, o equipamento (o *hardware*) é adaptado à operação através do programa de computador (o *software*); desta forma o equipamento pode ser destinado a novos usos sem ajustamentos físicos – simplesmente por reprogramação” (1984:260).

Como se observa, ao contrário das formulações originais de Schumpeter, bem como do que postulam praticamente todas as escolas econômicas, a neo-schumpeteriana inclusive, o progresso técnico nem sempre engendra o crescimento e desenvolvimento econômico. Ele pode engendrar também estagnação ou mesmo uma crise com desemprego crescente, como ocorre na atualidade. Mas se é o próprio progresso técnico que gera a crise, e a economia, movida por empresários em busca de super lucros, gera o progresso técnico, essa conclusão significa, também, que o que estamos vivendo é uma crise estrutural bastante séria. Uma crise que, ao conformar um processo de crescente desemprego, em tese, se expande sem convergir para nenhum equilíbrio.

O desemprego, no entanto, como visto, não tem crescido indefinidamente. Ocorre que, com o crescimento real, ou potencial, do desemprego, os trabalhadores perdem a capacidade de barganhar a incorporação dos ganhos de produtividade, e mesmo a manutenção dos salários reais. Dessa maneira, os rendimentos do capital, e também os salários e benefícios dos CEOs e altos executivos, se expandem na economia a uma taxa muito superior à das oportunidades de investimentos reais.<sup>27</sup> Explica-se assim, o forte processo de concentração da renda, hoje vigente nos países centrais, onde os excedentes gerados, sem opções de investimentos reais, migram para a esfera financeira, hipertrofiando-a num dinâmico circuito especulativo – conforme se constata no Gráfico 1 –, gerador de muitas bolhas, e também empregos e sub-empregos.

*Gráfico 1: Riqueza global: real e financeira, 1980 – 2007 (US\$ trilhões)*



Fonte: McKinsey Global Institute, apud Bresser Pereira (2012:31).

Nesse contexto, se é correta a análise aqui formulada, o mundo desenvolvido caminha hoje, não para a agudização de sua crise, mas sim para a sistemática degradação de sua sociedade. De fato, na medida em que desigualdade avança, substituindo as estruturas democráticas,

<sup>27</sup> Não só os CEOs e altos executivos viram seus rendimentos aumentarem muito acima da média. Também os astros do cinema e televisão, bem como os grandes atletas, passaram a viver o mesmo processo. Sobre esse ponto ver Geenspan (2013: cap.11).



baseadas em amplas classes médias, por estruturas duais, a degradação e radicalização sócio-política torna-se inevitável.<sup>28</sup> Quanto tempo isso levará, e como terminará tudo isso são perguntas impossíveis de serem aqui respondidas. As inúmeras barbáries existentes no mundo subdesenvolvido, porém, não deixam dúvidas de que todo esse processo ainda pode avançar por um longo tempo, e o seu resultado final não parece ser nada agradável. Mas será que esse é o único caminho? Certamente que não.

A crise em curso, como constatamos, não é uma crise do capitalismo enquanto fonte de progresso técnico. Este, para usar a expressão da primeira revolução industrial, continua a todo vapor, mesmo com a TI. O que está em crise é a sua dinâmica de crescimento, via investimentos, que, por ser muito baixa, gera o desemprego, impedindo que o mercado de trabalho funcione como um eficaz distribuidor dos ganhos de produtividade. Todavia, se o mercado já não é eficaz, nada impede que mecanismos extra-mercado possam sê-lo. Ou seja, ao menos em termos teóricos, nada impede que, como propõe a análise desenvolvida por Piketty, os ganhos de produtividade e patrimônio, concentrados pelos capitalistas e altos executivos, possam ser tributados com acentuada progressividade, e adequadamente distribuídos pela maioria da população (2014).

Uma solução dessa natureza, que obviamente segue uma perspectiva social-democrata, não inviabiliza o capitalismo. De certa forma, até o potencializa, inviabilizando a hipertrofia financeira com a transformação do excedente gerado em consumo e investimento real. Essa solução, entretanto, deve-se ter claro, não consiste apenas na adoção de um instrumento redistributivo para a manutenção da ordem reinante. Em sendo adotada, ela implica que um número continuamente crescente de pessoas passe, ou possa passar a viver, completamente à parte do mercado de trabalho formal. O resultado disso, vencido um árduo processo de aprendizagem da existência no tempo livre, será uma sociedade bem distinta da atual. Uma sociedade onde, conforme em 1930 já observava Keynes em *As possibilidades econômicas de nossos netos*:

[seremos] livres para voltar a alguns dos mais seguros e garantidos princípios da religião e da virtude tradicional – de que a avareza é um vício, a usura uma contravenção, o amor ao dinheiro algo detestável, e que aqueles que percorrem mais fielmente o caminho saudável da virtude e da sabedoria são os que menos pensam no amanhã. Valorizaremos novamente os fins acima dos meios, e preferiremos o bem ao útil. Honraremos os que puderem nos ensinar a passar virtuosamente e bem a hora e o dia, as pessoas agradáveis capazes de ter um prazer direto das coisas, os lírios do campo, que não mourejam nem fiam (1978:158).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUNO, M. & SACHS, J.D. (1985), *Economics of Worldwide Stagflation*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- BRESSER PEREIRA, L.C. (2012), "A Crise Financeira Global de 2008", in L.C. Bresser Pereira (Org.), *Depois da Crise: A China no centro do mundo?* Rio de Janeiro: FGV Editora.
- DOSI, G. (1982), "Technological Paradigms and Technological Trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change", *Research Policy*, nov.
- \_\_\_\_\_. (1988) "The Nature of Innovation Process", in G. Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers.
- OECD, (2015), *In it Together: why less inequality benefits all*. Paris: OECD Publishing.

<sup>28</sup> Sobre esse ponto, ver a ampla análise desenvolvida por Stiltz em *El Precio de La Desigualdad* (2012), bem como Piketty (2014) e OECD (2015).

- FREEMAN, C., CLARK, J. e SOETE, L. (1982), *Unemployment and Technical Innovation: a study of long waves and economic development*. Londres: Pinter Publishers.
- FREEMAN, C. e PEREZ, C. (1988) "Structural Crisis of Adjustment: business cycles and investment behaviour", in G. Dosi et al., *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers.
- FREEMAN, C. e SOETE, L. (1994), *Work for All or Mass Unemployment*. Londres: Pinter Publishers.
- FRIEDMAN, M. (1968) "The Role of Monetary Policy", *American Economic Review*, mar.
- GATES, W.H. (1995), *A Estrada do Futuro*. São Paulo: Companhia das Letras.
- GREENSPAN, A. (2008), *A Era da Turbulência: aventuras de um novo mundo*. Rio de Janeiro: Ed. Campus.
- \_\_\_\_\_. (2013), *O Mapa e o Território*. São Paulo: Ed. Portfolio-Penguin
- HANSEN, A. (1943), "The Postwar Economy", in: Seymour Harris (org.), *Postwar economic problems*. Nova York: McGraw Hill.
- HARVEY, D. (2011), *O Enigma do Capital*. São Paulo: Ed. Boitempo.
- HOBBSAWM, E.J. (1996), *A Era dos Extremos*. São Paulo: Companhia das Letras.
- KEYNES, J.M. (1978), "As Possibilidades Econômicas de Nossos Netos", in *Keynes - Grandes Cientistas Sociais*. São Paulo: Ed. Ática.
- KRUGMAN, P. (1982), *A Era do Conformismo: as expectativas econômicas frustradas*. Rio de Janeiro: Campus.
- \_\_\_\_\_. (2012), *¡Acabad ya con esta Crisis!*. Barcelona: Critica.
- \_\_\_\_\_. (2013), "Secular Stagnation, Coalmines, Bubbles, and Larry Summers" in *Financial Times*, 16 de dezembro.
- MADDISON, A. (1982), *Phases of Capitalist Development*. Oxford: Oxford University Press.
- MINSKY, H.P. (1982), *Can "it" happen again? Essays on instability and finance*. EUA: M. E. Sharpe.
- \_\_\_\_\_. (2011), *John Maynard Keynes*. Campinas: Ed. UNICAMP.
- NELSON, R. e WINTER, S.G. (1977), "In Search of Useful Theory of Innovation", *Research Policy*, n. 6.
- PÉREZ, C. (2002), *Technological Revolutions and Financial Capital: the dynamics of bubbles and golden age*. Cheltenham: Edward Elgar.
- \_\_\_\_\_. (2010), "The Financial Crisis and the Future of Innovation: a view of technical change with the aid of history" Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics – Tallinn University of Technology, n.28.
- PIKETTY, T. (2014), *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge: Harvard University Press.
- PIORE, M.J. e SABEL, C.F. (1984), *The Second Industrial Divide*. Nova York: Basic Books.
- ROSENBERG, N. (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge: University Press.
- ROUBINI, N. e MIHM, S. (2010), *A Economia das Crises*. Rio de Janeiro: Ed. Intrínseca.
- SCHUMPETER, J. A. (1939), *Business Cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process* (BC). Nova York: McGraw Hill.
- \_\_\_\_\_. (1982), *Teoria do Desenvolvimento Econômico (TDE)*. São Paulo: Abril Cultural.
- \_\_\_\_\_. (1984), *Capitalismo, Socialismo e Democracia (CSD)*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- SUMMERS, L. 2013: "Why stagnation might prove to be the new normal" in *Financial Times*, 15 de dezembro.
- STIGLITZ, J.E. (2010) *O Mundo em Queda Livre*, São Paulo: Ed. Companhia das Letras.
- \_\_\_\_\_. (2012) *El Precio de la Desigualdad*. Madrid: Ed. Taurus.
- WOLF, M. (2015), *As Transições e os Choques – o que aprendemos e o que ainda temos de aprender com a crise financeira*. São Paulo: Companhia das Letras.