

**ENEI**

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

A economia neoschumpeteriana e a crise: perspectivas a partir de 2008

Elton Rodrigo Rosa (CEDEPLAR-UFMG)

resumo:

O objetivo desse trabalho é tentar discutir algumas perspectivas neoschumpeterianas acerca da crise de 2008. De modo menos destacado, também se avaliou a sua potencialidade para explicar a crise do presente. Para tanto, tentamos caracterizar, em primeiro lugar, as conexões entre inovação tecnológica, formação de paradigmas e crises na perspectiva neoschumpeteriana. Posteriormente, tentamos destacar três diferentes elaborações, dentro dessa tradição, que avaliam a relação entre as inovações tecnológicas e a crise específica de 2008. Nessa crise, as finanças ocuparam um papel central. Portanto, o papel das finanças também teve de ser destacado. Finalmente, tentamos avaliar de maneira crítica as contribuições selecionadas, sublinhando seus méritos e assinalando sugestões de pesquisa futura. Em particular, entre os méritos, tentamos destacar o papel da análise dos paradigmas como uma chave potencial para a discussão da crise atual.

palavras-chave:

Inovação; Crises; Economia Neo-Schumpeteriana.

Código JEL:

B52

Área Temática:

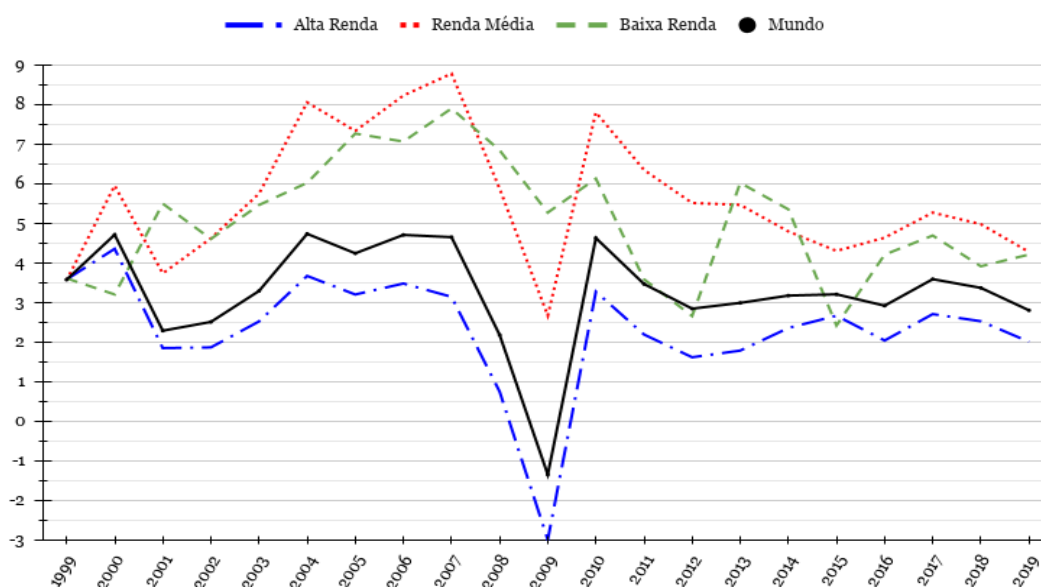
5.8 – Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas.

1. Introdução

A crise de 2008 é um evento de grande envergadura e absolutamente central na definição dos rumos tomados pela economia e pela sociedade no século XXI. De nenhuma maneira, se pode assumir que passada a sua fase mais profunda da depressão, ocorrida em junho de 2009, a crise efetivamente tenha deixado de produzir seus efeitos. Na fase em que a economia caminhava para o seu ponto mais profundo, entre 2007 e 2009, 8 milhões de empregos foram perdidos e mais de 4 milhões de casas foram tomadas pelo sistema financeiro (MIAN; SUFI, 2015). E, mesmo uma rápida olhada sobre dados de crescimento econômico, embora não tão marcantes quanto a análise dos fatos específicos do evento, já deixa a impressão de uma crise que se estende para além da constatação de um período de crescimento negativo. Em um plano mais aparente, houve uma recessão profunda, com uma recuperação relativamente rápida de alguns indicadores nos Estados Unidos entre 2009 e 2010. E, se se toma apenas esses dois anos, os dados mostrariam que a variação do PIB global teria sido de apenas 0,1% em direção negativa. Contudo, a trajetória posterior da economia demonstra claramente que a nível mundial o ritmo do crescimento econômico da primeira década do século não foi retomado. Os países de alta renda (países cuja Renda Nacional Bruta per capita se encontra acima de US\$12.535 de 2019) mantiveram uma trajetória de crescimento em desaceleração. Os países de renda média (cuja Renda Nacional Bruta per capita se encontra no intervalo de US\$1.036 e US\$12.535 de 2019) mostram uma tendência ainda mais forte de desaceleração. E os países de renda baixa (países cuja Renda Nacional Bruta per capita é inferior a US\$1.036 de 2019)¹ apresentam tendência de desaceleração e instabilidade.

O gráfico 1, abaixo, ilustra os movimentos descritos acima:

Gráfico 1 - Crescimento do PIB 1999-2019 (% anual)



Fonte: Banco Mundial (2020), elaborado pelo autor.

Não é por acaso que a crise de 2008 é frequentemente referida pela literatura como uma crise financeira global (*global financial crisis* – GFC). Essa denominação é, inclusive, mais adequada dos pontos de vista temporal e espacial. Tooze (2018) demonstrou que, em primeiro lugar, não só os efeitos dessa crise ocorreram em escala mundial, como também suas causas não se restringiram somente aos Estados Unidos. A análise oferecida pelo autor a respeito do movimento bruto de finanças, principalmente entre os Estados Unidos e Europa, estruturou de uma maneira particularmente instável e intrincada os passivos das instituições financeiras das duas regiões. Do ponto de vista temporal, também é convincente a análise de Tooze (2018), segundo a qual, mesmo sob o foco exclusivamente econômico, a crise não se limitou a produzir efeitos até 2009. Pelo contrário, a União Europeia, severamente afetada pelos eventos relacionados à GFC, só voltou a apresentar alguma recuperação significativa a partir de 2015. Mesmo a China, que foi capaz de dar uma rápida resposta ao problema, não passou incólume a esses efeitos. Tudo isso sem contar os dados relativos a intervenções pelo Tesouro Americano e pelo FED, na casa dos trilhões de dólares, realizadas tanto nos Estados Unidos quanto fora (TRUMAN, 2019, p. 166).

¹ As classificações de países por grupos de renda são fornecidas pelo Banco Mundial (2020).

Como é de se esperar, um evento dessa magnitude recebeu a atenção de pesquisadores das mais diversas correntes. Pode-se encontrar, por exemplo, versões mais liberais que atribuem a crise a causas relacionadas à política econômica (TAYLOR, 2008). Também existem análises, normalmente pós-keynesianas, considerando a diversidade de cada contribuição específica, acerca da evolução da estrutura financeira da economia internacional (CROTTY, 2009; LEIJONHUFVUD, 2009; KREGEL, 2009; WRAY, 2009; DAVIDSON, 2009) e desequilíbrios internacionais (WADE, 2009). No geral, dentro da grande diversidade existente entre essas interpretações, as finanças são, com justiça, um tema fundamental. Marichal (2010, p. 28) observa que devido ao papel fundamental do sistema de crédito em qualquer economia moderna, é nos mercados financeiros onde se iniciam, normalmente, os sintomas de uma crise². Porém há também espaço para análises que passam por questões mais específicas como a economia do conhecimento (PAGANI; ROSSI, 2009) e geopolíticas (ARRIGHI, 2009). Há também algumas interpretações que se aproximam mais do marxismo e lidam com as finanças modernas (BRENNER, 2009; PANITCH; GINDIN, 2012). E há também análises que, inspiradas em Schumpeter, tentam ligar a questão das finanças com a inovação, e algumas delas serão discutidas com mais detalhe adiante.

Nesse texto, nosso objetivo é realizar um debate entre algumas interpretações na visão neoschumpeteriana acerca da crise de 2008. Isso é um exercício teórico, mas é, também, um exercício prático. Teórico porque se trata de tentar discutir algumas potencialidades da visão neoschumpeteriana para a análise de crises em geral. Prático porque não só a crise de 2008 é firmemente conectada com a crise presente, como também há um aspecto fundamental que essa visão tem a potencialidade de destacar: o aspecto da inovação. Se o debate em 2008 foi marcado por debates em torno do *quantitative easing* na política monetária e estímulos na política fiscal, em 2020 tais respostas certamente não se mostram suficientes, embora necessárias. Não basta a entrada em cena do *helicopter money*³ e que se espere que as empresas, ao obtê-lo, saldem uma parte de seus passivos e voltem a ofertar o crédito ou que retomem a produção. É preciso a entrada em cena de um valor de uso crítico e específico: a produção e aplicação em larga escala de uma vacina⁴ contra a COVID-19 que traga algum grau de segurança para a retomada mais livre da circulação de pessoas. Janet Yellen (2009) considerou a experiência de 2008 como sendo um *metldown* minskyano. Deve-se deixar em aberto, para o presente, a hipótese da possibilidade de uma recuperação schumpeteriana.

Para realizar esse debate proposto acerca da crise de 2008, percorremos os seguintes passos: em primeiro lugar, apresentamos a relação entre progresso tecnológico, paradigmas e crises na perspectiva neoschumpeteriana. Posteriormente, selecionamos três interpretações neoschumpeterianas sobre a crise de 2008, e exercitamos o seu debate. Para concluir, extraímos algumas implicações sobre esse debate, apontando potencialidades do pensamento neoschumpeteriano no debate geral sobre as crises, e em particular, mas de forma minoritária, para a crise presente.

2. Progresso tecnológico e crises na perspectiva neoschumpeteriana

É difícil encontrar alguma corrente econômica que ignore o papel do progresso técnico na determinação dos seus resultados. Isso é presente tanto em autores que inauguraram a Economia Política até os debates mais contemporâneos. A razão disso é que as realizações do progresso técnico são cotidianamente palpáveis na vida de toda a humanidade: se não diretamente, através de algum produto presente no cotidiano de uma determinada pessoa, indiretamente, por conta dos efeitos que potencialmente participam na determinação da sua condição e seu destino pessoais. Porém, a forma pela qual as diferentes correntes recebem a temática em suas elaborações é muito diversificada. Desse modo, nem sempre, o progresso tecnológico tem a sua dinâmica mais interna reconhecida. Assim, é bastante comum que a discussão sobre a tecnologia apareça em diversas teorias, mas com variados graus de importância atribuída, e com frequência ainda maior, com a caracterização da tecnologia como um aspecto exógeno na discussão econômica.

² A título de exemplo, e em contraste, na linguagem de quem separa os lados real e financeiro da economia, o *Bank of International Settlements*, BIS (2020, p. ix), caracteriza a crise econômica causada pelo coronavírus como uma crise real que se moveu em direção às finanças.

³ “Em termos mais prosaicos e realistas, um ‘*helicopter drop*’ de dinheiro é uma política fiscal expansionista – um aumento no gasto público ou um corte tributário – financiado por um aumento permanente no estoque monetário” (BERNANKE, 2016).

⁴ E claro, todas as inovações correlatas, não só no desenvolvimento que por si só já é bastante complexo: a produção, a distribuição, a comunicação e os aspectos políticos envolvidos.

Rosenberg (1982) chama atenção para duas perspectivas que tratam a inovação tecnológica como uma caixa-preta, isto é, a mudança técnica estando “fora da competência especializada da maioria dos economistas e tendo que ser tratada por engenheiros e cientistas” (FREEMAN, 1994, p. 463). De um lado, existe a perspectiva teórica da economia *mainstream* que, se utilizando do ferramental microeconômico, trata o problema da tecnologia em termos de isoquantas “suaves, convexas e bem-definidas” (ROSENBERG, 1982, p. 233) como uma das bases para a definição das quantidades de produção praticadas pelas empresas. Existe, desse modo, “a ideia implícita de uma fronteira de possibilidades de inovação bem-definida, baseada no conhecimento científico, que embasa a abordagem de tipo caixa-preta” (ibid.). Conforme o autor coloca, isso deixa em aberto algumas possibilidades de crítica. Deve-se apontar para o fato de que nem o conhecimento pode ser aplicado à produção de maneira mecânica, e nem a busca de implementação de soluções, partindo do conhecimento disponível, é um processo sem custos. Ou seja, no final das contas, esse tipo de abordagem reconhece o papel da tecnologia na produtividade, e consequentemente, nas decisões das empresas, e, portanto, no bem-estar da sociedade. Contudo, seu método é o de receber a tecnologia como um dado, facilmente manejado e transformado, na teoria, e que passa por transições não turbulentas.

Isso tem a ver com o progresso da história da Economia como disciplina. À medida em que esse campo de estudo, em especial a microeconomia que se estabelecia como *mainstream*, que passou a deslocar o foco da discussão do crescimento em direção aos problemas de alocação e equilíbrio: ela “tratou questões acerca do progresso técnico de uma maneira desajeitada, e as deixou de lado” (NELSON; WINTER, 2002, p. 24).

Rosenberg (1982) alertou, de outro lado, para problemas em estudos empíricos que tentam analisar, de maneira específica, o processo de geração de novas tecnologias. Mesmo esses estudos, de acordo com o pesquisador, podem adotar uma perspectiva típica da abordagem que relegam o conteúdo da temática tecnologia a uma caixa-preta. Isso se dá, segundo o autor, especialmente quando esses estudos analisam empresas individuais e observam o processo de P&D segundo uma lógica pura de *inputs* e *outputs* (ROSENBERG, 1982, p. 233).

As críticas de Rosenberg (1982) ao método de análise do pensamento *mainstream* podem ser lidas como sendo a formulação de um manifesto para a inauguração de uma corrente. Albuquerque (2017) indica que a função de historiador do pensamento econômico, por parte de Rosenberg, com foco em questões tecnológicas, pode ter exercido uma influência importante na “produção de temas decisivos para a origem da elaboração evolucionária” (ALBUQUERQUE, 2017, p. 12). Entre esses desenvolvimentos, está o seu diálogo em autores de grande importância, como Marx, Babbage, Stigler e Schumpeter. A este último, segundo Albuquerque (2017), Rosenberg confere especial atenção.

A tradição evolucionária, neoschumpeteriana, não surge, porém, apenas como uma continuidade em relação aos fundamentos postos por Schumpeter. Nasce em um rico diálogo crítico. Albuquerque (2017, p. 15) indica que, nesse momento de fundação da tradição evolucionária, Rosenberg rejeita uma certa simplicidade dos esquemas schumpeterianos que analisam o ciclo econômico em face das inovações. Segundo o autor, Rosenberg também é crítico à concepção mais simplista conferida por Schumpeter ao processo de difusão por imitação. Contudo, talvez a crítica mais importante, seja a que Rosenberg faz sobre a exogeneidade das invenções em Schumpeter. Ao fazê-lo, Rosenberg se aproxima de Marx (ALBUQUERQUE, 2017, p. 15), que via o processo de maneira mais complexa, intimamente relacionado com os movimentos internos do modo de produção capitalista.

Segundo Carlota Perez (2010), Schumpeter não só mantinha a questão no domínio da exogeneidade, como também tinha outros objetivos ao tratar da questão tecnológica. Para Perez (2010, p. 185), o foco de Schumpeter era entender o papel do empresário e da inovação em questões relacionadas ao “crescimento econômico e no caráter cíclico do sistema”. Apenas os neoschumpeterianos, entre os quais a autora se inclui, é que tratariam de analisar a mudança tecnológica e a inovação em si mesmas. Contudo, reforça-se que para a agenda neoschumpeteriana, o trabalho de Schumpeter é “um ponto de partida essencial” (FREEMAN, 1994, p. 466). Segundo Nelson (2001, p. vi), a missão desses autores era fornecer uma análise qualitativa mais rica acerca da mudança tecnológica, sem desprezar o aspecto quantitativo. Portanto, trata-se de uma origem comum em relação a Schumpeter, porém com uma nova agenda de pesquisa. Para Perez (2010), essa agenda tem como seus componentes a análise da regularidade e da evolução das tecnologias, a dinâmica inovativa, a formação de *clusters*, revoluções tecnológicas e paradigmas tecnológicos.

Contudo, o fato de Schumpeter (1961) considerar a inovação em si mesma um processo exógeno, conforme apontam Rosenberg (1982) e Perez (2010), isso não o impediu de apreciar de que maneira os determinantes tecnológicos são importantes para a dinâmica econômica. O modelo presente em *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, formulado por Schumpeter (1961) é bastante conhecido: parte-se de um sistema de fluxo circular, no qual os indivíduos que produzem ocupam, inicialmente, todos os meios de

produção disponíveis, e os fluxos de renda, em última instância refluem para a terra e o trabalho. Desse modo há uma rotina de reprodução que está bem estabelecida, e existe previsibilidade. Nesse esquema, todos os recursos produtivos se encontram ocupados em propósitos rotineiros. Porém, uma dimensão importante fica ausente de um modelo desse tipo: as mudanças históricas. E as mudanças históricas, “não são um processo circular nem um pêndulo” (SCHUMPETER, 1961, p. 58). Schumpeter (1961) tem a intenção de explicar a mudança, e não a reprodução estática de uma sociedade que não tem sua existência verificada na realidade. Contudo, a ruptura proposta por Schumpeter (1961) não é absoluta com relação ao fluxo circular ideal-típico. Para ele, metodologicamente, o caminho é construir sobre o fluxo circular, e não o de o negar (id., 1961, p. 61).

É justamente nesse momento que variáveis importantes passam a ser inseridas no modelo schumpeteriano. O primeiro elemento inserido é o crédito, que permite que os recursos antes alocados em um determinado setor possam ser indiretamente transferidos, através da criação de novos meios de pagamento pelo sistema financeiro, para a produção de novas combinações (SCHUMPETER, 1961, p. 69). Também é inserido o elemento que é, em si mesmo, a produção das novas combinações: o processo inovativo. No fluxo circular não existe inovação, nem progresso. O processo inovativo é explicado por Schumpeter (1961) em vários sentidos: desde a personalidade do agente inovador, até as condições de crédito (id., p. 198) e os riscos que seu financiador corre (id., p. 74). Portanto, torna-se claro que para Schumpeter (1961), fatores econômicos e não-econômicos concorrem para a explicação da mudança tecnológica e, assim, da mudança econômica. Conforme o autor, “não é possível explicar a mudança econômica apenas pelas condições econômicas anteriores, porque o estado econômico de um povo não emerge apenas das condições econômicas precedentes, mas apenas da situação precedente total” (SCHUMPETER, 1961, p. 58).

O fator mais relevante que motiva a inovação, e que tem consequências para o ciclo econômico, é a busca pelo lucro empresarial (SCHUMPETER, 1961, p. 128-131). Isso ocorre porque o autor demonstra que a inovação permite ao empresário a aferição de lucros reais⁵. Contudo, ao contrário dos fluxos perenes para terra e trabalho, a natureza do lucro empresarial é a de ser temporário. O empresário pioneiro desbrava um novo setor, e isso torna mais fácil um comportamento imitativo, além de tornar as rotinas e os caminhos dos novos processos relativamente conhecidos. Logo, mais empresas caminham na mesma direção da inicial, aumentando a concorrência tanto no momento da venda, quanto pressionando setores produtores de matérias-primas. Isso pressiona para baixo seus preços de venda, e para cima seus custos de produção.

Apenas a produção de uma nova combinação permitirá a obtenção de lucro empresarial, novamente. Esse modelo de raciocínio condiciona um aspecto cíclico para a economia. E, devido às características da atividade inovativa no esquema de Schumpeter (1961) em *Teoria do desenvolvimento econômico*, não se deve esperar que esse processo percorra sem atritos. A produção de novas combinações depende de viabilidade técnica e financeira. O crédito é um elemento de disputa entre usos correntes e novas combinações. Existe um comportamento imitativo. E já se vislumbra, embora não se declare abertamente como em obras futuras, um aspecto de destruição criadora. Os proprietários dos antigos modos de produzir são deslocados de sua função.

Exclusivamente porque novas combinações não estão, como se esperaria, em acordo com princípios gerais de probabilidade, distribuídos uniformemente ao longo do tempo – de uma forma tal que intervalos iguais de tempo poderiam ser escolhidos, em cada um dos quais a realização de uma nova combinação se encaixaria – mas, aparecem, se o fazem, descontinuamente em grupos ou enxames (SCHUMPETER, 1961, p. 223).

A concepção apresentada também é decisiva para o Schumpeter (1939) de *Business Cycles*. Já na *Teoria do desenvolvimento econômico*, Schumpeter (1961) aceita inteiramente o argumento de Juglar segundo o qual a causa da depressão é a prosperidade. “O que significa que a depressão nada mais é do que a reação do sistema econômico ao boom, ou a adaptação à situação a que o boom leva o sistema, então, a sua explicação está enraizada na explicação do boom” (SCHUMPETER, 1961, p. 224). Além do mais, Schumpeter (1961) chega a ver as depressões como um processo desejável no desenvolver do capitalismo. Para o autor, é nesse momento em que firmas ineficientes ou atrasadas são substituídas pelas novas. E, segundo Schumpeter, o Estado não deveria prevenir as depressões, porque ao fazê-lo dá sobrevida a estruturas produtivas e combinações anacrônicas (id., p. 254). As crises, contudo, diferentemente das depressões, são momentos onde até novos empreendimentos inovadores e promissores são ameaçados.

⁵ Na organização de categorias de Schumpeter (1961), isso significa que parte do lucro auferido para o empresário inovador não escoará para terra e trabalho em última instância, como ocorreria se a situação fosse de fluxo circular. Isso é, portanto, um fluxo de renda que ele retém.

Apenas as crises são vistas pelo autor como um problema, que as considera, não obstante, como doenças infantis, e, portanto, não inerentes, do modo de produção capitalista (SCHUMPETER, 1961, p. 255).

O tema da destruição criadora ganha importância mais explícita em *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. (SCHUMPETER, 1976). Outro assunto de importância nessa obra, porém já iniciada em *Business Cycles* (1939), e que é correlato à destruição criadora é que Schumpeter (1976) passa a enxergar a função inovativa de uma maneira distinta. Não se trata mais do empresário individual que busca realizar novas combinações e com isso subverter um estado de coisas em fluxo circular. Segundo o autor, a função empresarial

já está perdendo importância, e está fadada a perdê-la em uma taxa que se acelera no futuro, mesmo que o próprio processo no qual o empreendedorismo era vanguarda continue sem se abater. Porque, de um lado, agora é muito mais fácil do que no passado de se realizar coisas que se encontram fora da rotina familiar – a inovação em si mesma está sendo reduzida a rotina. O progresso tecnológico está, de maneira crescente, se tornando um negócio de equipes de especialistas treinados que entregam aquilo que é demandado e fazem o processo funcionar de uma maneira previsível (SCHUMPETER, 1976, p. 132).

O progresso econômico, portanto, “tende a se tornar despersonalizado e automatizado. Trabalho burocrático e de comitês que tende a substituir a ação individual” (SCHUMPETER, 1976, p. 133). “A unidade industrial gigante perfeitamente burocratizada não apenas expulsa a forma de pequeno e médio porte e ‘expropria’ seus donos, mas, no final das contas, expulsa também o empresário e expropria a burguesia” (SCHUMPETER, 1976, p. 134). Freeman (1994, p. 467) observa esse momento de mudança na concepção de Schumpeter, afirmando que tanto os neoschumpeterianos quanto o próprio Schumpeter, embora mantivessem a ênfase nos aspectos de incerteza da inovação, se afastaram “desse, até certo ponto, modelo romântico”.

Contudo, em análise mais recente, Nelson & Winter (2002) consideraram esse julgamento como sendo realizado muito prematuramente. De acordo com os autores, um importante número de indústrias que estariam passando por avanço tecnológico mais rápido seriam “*start-ups* empresariais cujas inovações estão baseadas largamente no trabalho de um ou poucos indivíduos” (NELSON; WINTER, 2002, p. 37). Segundo os autores ainda adicionam, é bastante importante o papel que essas *start-ups* têm na capacidade de oferecerem ameaças competitivas às firmas maiores. Contudo, eles fazem um destaque: “em vários desses casos, a tecnologia tende a ser baseada em ciência” (id., 2002, p. 37). De outro lado, o estudo empírico de Feldman, Ozcan e Reichstein (2020, p. 27), sugere que há uma heterogeneidade importante nas *start-ups* que é maior do que as organizações tradicionais, e dependem de várias variáveis, de acordo com a maneira pela qual são fundadas, e as práticas a que se propõem.

Essa é a plataforma da qual partem os neoschumpeterianos. Existe uma direção a ser percorrida, que é indicada por Schumpeter. Contudo, há também uma distinção metodológica importante, porque para Schumpeter (1961), “lógica econômica prevalece sobre a tecnológica” (p. 14-15). Ao separar lógica econômica e lógica tecnológica, Schumpeter (1961) sugere implicitamente se tratar de um fenômeno exógeno. E, embora o autor reconheça que o processo social “é sempre um todo indivisível” (p. 3) e que apenas artificialmente é possível que o pesquisador extraia “fatos econômicos”, “um fato nunca é exclusivamente ou puramente econômico” (SCHUMPETER, 1961, p. 3). Contudo, para Schumpeter (1961, p. 5), não é tarefa dos economistas analisar o que não entra na lógica considerada econômica, e que é algo a ser deixado para as demais disciplinas.

Os neoschumpeterianos, em contraste, se propõem a considerar a assim chamada lógica tecnológica como parte da assim chamada lógica econômica, e vice-versa. Trata-se, portanto, de uma agenda que não esquece os ensinamentos do fundador, mas desenvolve seu trabalho em diálogo crítico. É por essa razão que Freeman (1994, p. 464) reconhece os neoschumpeterianos como possuidores de uma denominação de “sentido bastante amplo com o intuito de indicar o escopo, antes, das temáticas, do que um ponto de vista ideológico”.

Dessa agenda de pesquisa, o primeiro passo, é reconhecer as contribuições já discutidas por Schumpeter e que funcionam como um guia geral, principalmente aquelas que conectam a inserção da inovação com a totalidade econômica. O segundo passo, é reconhecer que a diferença fundamental entre os neoschumpeterianos e Schumpeter se encontra na referida endogeneidade para os primeiros, e exogeneidade para o segundo, da tecnologia. Esse segundo fator, tem também importância na definição do que é objeto a ser estudado e o que não é, portanto, uma distinção de método.

Por isso, várias concepções acerca do processo de desenvolvimento tecnológico terão diferenças importantes nas duas agendas. Ao se considerar, como se viu, em um primeiro momento, o heroísmo do inovador individual, e, posteriormente, a capacidade de burocratização e rotinização do processo produtivo

por parte de grandes empresas, Schumpeter toma lado em uma discussão que tem grande importância para seus sucessores. Essa discussão se encontra na controvérsia acerca da mudança técnica ser puxada pela demanda ou se é impulsionada inicialmente pela própria tecnologia. Freeman (1994, p. 467) ressalta que Schumpeter era um proponente aberto da ideia de “*technology push*”. Além do mais, Albuquerque (2017) destaca que esse é um dos pontos fundamentais das críticas de Rosenberg a Schumpeter. Freeman (1994) afirma, contudo, que no início dos anos 1990, essa discussão sobre a predominância de um lado ou de outro – os chamados modelos lineares de inovação – caiu em desuso. A discussão desse período já passava a incorporar “numerosas interações e circuitos de *feedback* tanto durante a inovação quanto a difusão” (FREEMAN, 1994, p. 480). Portanto, existe um conjunto de determinações, oriundas da ciência e da tecnologia, mas também do mercado, dos produtores e dos usuários. Isso define tanto o momento de introdução de uma inovação radical conforme Perez (2010), ou tecnologia de propósito geral (GPT) conforme Rosenberg (1982). Embora exista um intervalo de sobreposição entre as GPTs e as inovações radicais, há também um intervalo onde não se intersectam. Ribeiro et. al. (2017) deixam em aberto a possibilidade de que múltiplas GPTs podem ser necessárias para que uma inovação radical se caracterize como tal. Ou seja, várias camadas de um sistema complexo atuando conjuntamente.⁶

Existe, assim, uma tensão na plataforma teórica na qual os autores neoschumpeterianos operam. No polo da ruptura, se encontram os aspectos relativos a inovações radicais. Essas inovações radicais, segundo Perez (2010, p. 186), aparecem, normalmente, em versões primitivas, e apenas quando existe uma maior aceitabilidade por parte do mercado, é que elas são incrementalmente melhoradas, em uma trajetória que começa a ser definida, mas ainda em modelos concorrentes, de um mesmo protótipo. Contudo, as fronteiras que separam inovações radicais de inovações incrementais não são facilmente definidas. Várias tentativas de se estabelecer a diferença entre uma e outra foram propostas. Freeman (1994) lista na literatura desde a emergência da necessidade de o estabelecimento de novas fábricas para uma dada tecnologia, como o estabelecimento de uma nova coluna e uma nova linha na matriz insumo-produto.

Pavitt (2004) sugere que a caracterização da radicalidade das inovações se encontra em sua capacidade de “reduzir os custos de insumos econômicos chave” (PAVITT, 2004, p. 104), e que, portanto, são importantes catalisadores de mudanças estruturais na economia. Ainda de acordo com Pavitt (2004, p. 105) essas tecnologias radicais estão associadas, desde os tempos de Schumpeter, com ondas de destruição criativa. Para Dosi e Nelson (2010), o argumento é similar. Segundo os autores, as inovações radicais têm a ver com inovações capazes de promoverem mudanças em paradigmas tecnológicos. Portanto, têm a ver com a mudança em trajetórias tecnológicas. “Uma mudança no paradigma geralmente implica uma mudança nas trajetórias” (DOSI; NELSON, 2010, p. 70). Ou, “uma inovação radical é por definição uma ruptura, capaz de iniciar um novo caminho tecnológico” (PEREZ, 2004, p. 220). Essas três visões destacam que a conclusão acerca da radicalidade ou não de uma inovação só pode ser observada *ex-post*, isto é, se elas iniciam ou não um caminho tecnológico.

Essas inovações, contudo, têm uma característica adicional. Elas não apenas iniciam novas trajetórias, como são combinadas com custos de matérias-primas e de produção significativamente menores (PEREZ, 2010). Elas também demonstram uma característica que as permitem vislumbrar, de maneira *ex-ante*, como uma tecnologia revolucionária. Um exemplo é que tão logo o computador pessoal e as tecnologias de informação começaram a se generalizar no início dos anos 1990, Freeman e Soete (1997) já constatavam que essa tecnologia já era reconhecida como sendo uma tecnologia de propósito geral (FREEMAN; SOETE, 1997, p. 402). A característica principal dessas tecnologias é, como o nome diz, a de servirem a propósitos gerais – as *general purpose technologies*, GPTs. Elas têm a propriedade de servirem a um grande número de produtos e sistemas produtivos, se darem a contínuo esforço inovativo, e exibirem complementaridades com vários setores onde são aplicáveis (ROSENBERG; TRAJTENBERG, 2001, p. 6). Reforça-se aqui o dito anterior, que embora seja uma temática importante, não é questão desse trabalho debater o quanto GPTs e inovação radicais se sobrepõem ou não.

À medida que o tempo passa, a trajetória iniciada pela tecnologia de propósito geral é estreitada, e se estabelece um modelo dominante, que é a base para maturidade daquela inovação radical. Esse caminho, é um momento de investimentos, crescimento de mercado, experimentação e crescimento da produtividade (PEREZ, 2010). A trajetória tecnológica define, assim, o caminho, e consequentemente o novo paradigma (DOSI, 1982). Chega-se, assim, no polo da continuidade: quando um novo paradigma estará estabelecido. Novas maneiras de fazer se tornam novos normais e isso dita também caminhos para investimentos, e tem implicações sociais de longo alcance. Tal processo, permanecerá mais ou menos estável até que uma outra inovação radical surja e molde, novamente, uma nova trajetória, estabeleça uma nova tecnologia dominante e uma nova maneira de adaptação da sociedade ao novo paradigma.

⁶ Embora essa diferenciação seja uma via promissora para a compreensão de processos inovativos atuais em sua relação com o ciclo econômico mais geral, não será uma discussão presente nesse artigo.

Segundo Perez (2010), contudo, existe um caminho entre a introdução da inovação radical e o momento de maturidade da tecnologia ou o estabelecimento do novo paradigma. E esse caminho não é, por assim dizer, neutro. Ele influencia o resultado final quando a inovação radical se consolida em uma sociedade. Trata-se do problema da difusão de uma inovação. Aliás, o aspecto da difusão é também criticado, pelos neoschumpeterianos, como sendo relativamente negligenciado pela obra de Schumpeter e por não ter levado em consideração que no próprio processo de difusão, um significativo número de inovações é requerido (FREEMAN, 1994, p. 480).

Tudo isso implica que o processo de decisão acerca da questão inovativa não é aleatório (PEREZ, 2010, p. 186), sendo diretamente influenciado pelo contexto, pela característica de *path-dependence* e irreversibilidade (FREEMAN, 1994, p. 468). Além disso, são também relevantes as características turbulentas da mútua adaptação entre a tecnologia e o meio no qual se insere. Isso elimina a aleatoriedade dos fatos, e chega-se à importante relação, delineada por Dosi (1982), entre paradigmas técnicos e trajetórias tecnológicas. Essa relação, segundo Dosi (1982, p. 161), é uma metáfora que permite entender os processos de continuidade e ruptura no decorrer da evolução do sistema econômico, bem como seu ritmo, e o entendimento tácito existente entre os agentes acerca da direção na pesquisa (PEREZ, 2010, p. 186). Portanto, algo que permite a constatação de elementos de progresso e resistência na aplicação científica ao processo econômico.

Carlota Perez (2010) oferece uma síntese que consegue captar desde o momento da introdução da revolução tecnológica até a compreensão mais geral do processo, que se encontra no alinhamento e na distribuição históricas dos diferentes paradigmas: os grandes surtos de desenvolvimento. Nas palavras da autora:

uma revolução tecnológica pode ser vista, de modo mais geral, como uma grande sublevação no potencial de criar riqueza da economia, abrindo um amplo espaço de oportunidades de inovação e oferecendo um novo conjunto de tecnologias genéricas associadas, infraestruturas e princípios organizacionais que podem aumentar de maneira significativa a eficiência e eficácia de todas as indústrias e atividades.

O processo de difusão de cada revolução tecnológica e o seu paradigma tecno-econômico – juntamente à assimilação pela economia e sociedade assim como com os aumentos resultantes na produtividade e em sua expansão – constituem sucessivos *surtos* [surges⁷] *de desenvolvimento* (PEREZ, 2020, p. 190, itálicos no original).

Ainda segundo a autora, o encadeamento das múltiplas trajetórias tecnológicas de produtos individuais, é o que se chama de sistemas de tecnologia (PEREZ, 2020, p. 200). É esse o elemento que liga desde as revoluções tecnológicas, ao estabelecimento dos novos paradigmas, e consequentemente, permite a compreensão das grandes ondas de desenvolvimento. Esse processo disruptivo, descontínuo, imprevisível, porém não aleatório, é o que sintetiza o desafio neoschumpeteriano: compreender a natureza desse próprio processo, em si mesmo, e os impactos causados, não só em termos diretamente econômicos, mas também organizacionais, de cultura, gestão e determinantes para trajetórias futuras que resultam no assentamento de novos paradigmas.

E é dentro dessa agenda que Perez (2010, p. 196-197) estabeleceu a relação entre grandes inovações e os correspondentes paradigmas tecno-econômicos. Cada um desses paradigmas demanda uma nova estrutura. O primeiro desses paradigmas é o da primeira revolução industrial, cuja datação inicial oferecida pela autora é de 1771. Iniciava-se nesse momento produção com mecanização em fábricas, e se consolidavam algumas variáveis importantes para mensuração de desempenho: produtividade, fluidez do movimento e redes locais. A essa se sucederam, segundo Perez (2010), a era do vapor e das ferrovias (1829) com a operação da ferrovia Liverpool-Manchester; a do aço e da eletricidade (1875) com a usina de aço de Carnegie-Bessemer; a do petróleo, automóvel e produção em massa (1908) com o Ford-T; e a era da informação e das telecomunicações (1971) com o microprocessador da Intel. Historicamente, cada

⁷ A razão pela qual optou-se por utilizar o termo *surge* no original entre parênteses, é porque na obra de autora parece haver uma diferenciação entre esse momento de impulsionamento posterior a uma revolução tecnológica no desenvolvimento, com relação à clássica abordagem de ondas longas, presentes em Kondratiev (1979[1935]) e Schumpeter (1939), às quais a autora se refere como *waves*, e não *surges*. Perez (2010) é clara em dizer que a sua concepção se diferencia daquela dos autores das ondas longas, mais preocupados em analisar tendências e ritmo de crescimento econômico. Para Perez (2010, p. 190) são objetos de análise, principalmente, os efeitos causados por uma inovação na sociedade e economia, e somente então se debate também o ritmo e direção de crescimento. É preciso reconhecer que essa não é uma visão unânime entre os neoschumpeterianos. Freeman e Louçã (2001), por exemplo, colocam a ideia de ondas longas como parte fundamental de sua discussão.

um desses movimentos foi a base para uma era de crescimento. A depender do autor, cada um desses feitos se encontra no início de uma longa onda expansiva de desenvolvimento.

Contudo, não se pode mecanizar a análise. O alcance da tecnologia é um fator necessário, mas não é um fator suficiente para representar um novo impulso de crescimento e inovação em seu entorno. Essa é a conclusão de Freeman e Louçã (2001, p. 369-370), para quem:

A reestruturação recorrente dos regimes de regulação nacionais e internacionais não é simplesmente uma resposta à difusão de uma nova tecnologia (...). A evolução da economia global depende da interação e da co-evolução de vários subsistemas da sociedade ('variáveis semiautônomas'), que certamente incluem a ciência e a tecnologia, mas também a política, a economia e a cultura. Nenhuma dessas pode ser ignorada em uma interpretação racionalizada (*reasoned interpretation*) da história.

Talvez, essa seja a razão pela qual Perez (2010) sempre alerta para a dimensão social e institucional da inovação. Existe uma "mútua adaptação entre a tecnologia e a sociedade através do aprendizado social do paradigma" (PEREZ, 2010, p. 200). Por vezes, a estrutura do paradigma presente inibe ou impulsiona a constituição de uma nova revolução tecnológica. E aí, essas próprias forças devem ser transformadas para que se abra a possibilidade de uma nova onda de transformação e desenvolvimento. Essa é uma, entre várias, razões pelas quais a abordagem evolucionária não se alinha com as concepções econômicas que visam compreender processos que levam a equilíbrios.

3. Crise de 2008: um debate neoschumpeteriano

Da discussão anterior, pode-se ler que é fundamental o papel das crises para a análise econômica na literatura neoschumpeteriana. Isso, contudo, não significa uniformidade entre os autores, nem que toda discussão que parta de temas relacionados à inovação seja de natureza neoschumpeteriana. Também não há, a priori, impedimentos que inviabilizam o diálogo dessa abordagem com outras visões de mundo paralelas, ou, em alguns aspectos, concorrentes. Nesse aspecto, já foi visto, sob o item precedente, que os neoschumpeterianos apresentados, tanto os que adotam abordagem mais especificamente baseada em ondas, como aqueles mais preocupados com os paradigmas e sua decadência, possuem uma teoria abstrata das crises. Porém, é também muito útil que se direcione o olhar para crises específicas para se entender como se dá o trabalho neoschumpeteriano de análise, quais fatos possuem um maior potencial de explicação, e assim, evidenciar como se dá a análise específica de uma situação concreta. Afinal, nem sempre o elenco de questões da teoria abstrata corresponde ao conjunto de resultados extraíveis de modo mais imediato ou concreto da realidade em um dado momento, já que essa última sempre possui um número muito maior de determinações.

O que vai se fazer nessa seção é tentar apresentar três visões diferentes, que se propõem como parte da tradição neoschumpeteriana, acerca da grande crise financeira de 2008. A análise em perspectiva neoschumpeteriana dessa crise permitirá, espera-se, a visualização de duas dimensões importantes: 1) como os neoschumpeterianos, em um caso específico, avaliam a relação entre as crises e as inovações; e, 2) qual é o papel das finanças no processo e formação das crises em sua perspectiva.

Aqui, se procurou elencar três apresentações neoschumpeterianas que, além de observarem os processos mais diretamente relacionados com os determinantes tecnológicos, também seguem as indicações de Schumpeter (1961, p. 126), segundo as quais o mercado monetário é o quartel-general do sistema capitalista. As escolhas se deram porque parecem indicar três caminhos distintos nessa relação entre crise, tecnologia e finanças: Hanusch & Wackermann (2009), Caverzasi & Tori (2018) e Perez (2009).

Hanusch & Wackermann (2009) propõem a abordagem evolucionária em oposição à visão clássica. A análise, por eles considerada estática, da economia ortodoxa, não seria capaz de captar a dinâmica econômica adequadamente. Assim, para eles, a análise não deveria se dar em torno de um sistema em equilíbrio, mas com o capitalismo sendo definido como "um sistema que é ligado, em alto nível, à incerteza e à insegurança, tanto no sentido positivo quanto no negativo" (HANUSCH; WACKERMAN, 2009, p. 10). Para captar essa dinâmica, os autores recorrem à experiência histórica e concebem que o modelo ideal de análise para entendimento da grande crise financeira de 2008 seria o caso japonês do final dos anos 1980.

Da metade dos anos 1950 ao meio dos anos 1970, a economia japonesa cresceu cerca de dez vezes. Esse processo tornou o país a segunda maior economia do mundo, o que o fez passar rapidamente de uma estrutura agrária para uma urbano-industrial. Isso se deu porque o país dispunha de uma força de trabalho altamente qualificada que teria sido capaz de replicar e melhorar as tecnologias estrangeiras. Segundo os

autores, entre 1979 e 1983, a taxa de crescimento do Japão se reduziu sensivelmente, porém, ainda manteve um crescimento econômico per capita mais significativo do que a maioria dos países desenvolvidos daquela década. De acordo com Hanusch & Wackermann (2009, p. 5), o resumo da crise se daria como se segue: durante esse período de *boom*, os preços dos ativos financeiros e físicos cresceram de maneira importante, e esse processo teria sido alimentado por grandes montantes de capitais disponíveis a taxas de juros consideravelmente baixas. Contudo, um choque externo importante, e potencialmente desencadeador de uma crise, foi o acordo de Plaza, de 1985, que forçou os países do então G5 a desvalorizarem o dólar perante suas próprias moedas, porque os Estados Unidos enfrentavam déficits externos crescentes. Com a valorização do iene, a posição de economia exportadora do Japão se tornava dificultada.

Segundo Hanusch & Wackerman (2009, p. 5), o cenário se modificou um pouco com o Acordo de Louvre, de fevereiro de 1987, quando os países do G6 puseram fim à depreciação do dólar perante suas moedas. Isso fez com que o Japão baixasse suas taxas de juros para 2.5% a.a. enquanto sua oferta monetária crescesse e que o iene se depreciasse novamente. Como seria de se esperar, os preços dos ativos no Japão deveriam crescer mais ainda. E o pico da bolha dos ativos, em particular dos imobiliários, seria atingido no ano de 1989. Essa disponibilidade de liquidez também inflou os preços dos ativos financeiros. A pressão inflacionária levou o banco central japonês a subir os juros, no começo dos anos 90 para 6%. Com isso, o custo do crédito se elevou e a demanda pelos ativos financeiros e residenciais não continuou a crescer no mesmo ritmo anterior. Consequentemente, os investidores em posição financeira mais frágil foram forçados a vender seus ativos, e isso jogou os preços dos ativos para baixo, de forma dramática. O mesmo aconteceu, segundo Hanusch & Wackerman (2009), com o índice Nikkei.

Para os autores, os problemas seriam dois: primeiro, o fato de o Banco Central japonês ter mantido a taxa de juros baixa por um tempo tão longo, e em segundo lugar, por ter demorado muito a subir e tê-lo feito de uma maneira muito abrupta. O que se seguiu, na década de 1990, foi uma economia com uma taxa de crescimento em torno de 1.4% ao ano (HANUSCH; WACKERMAN, 2009, p. 7).

Segundo os autores, esse é o modelo de crise que teria ocorrido em 2008, e as lentes ortodoxas da teoria econômica não permitiriam que esse movimento fosse eficientemente captado. Isso se daria, segundo os autores, porque seria preciso entender o papel do empresário tomador de riscos e seu papel como capaz de produzir novos bens.

E a explicação proposta pelos autores é a tentativa de elevar ao paroxismo o otimismo – comedido – de Schumpeter (1961) em *Teoria do desenvolvimento econômico*⁸ quanto ao futuro das crises no capitalismo. Segundo eles, a crise de 2008 não foi resultado de uma falha de mercado ou do sistema capitalista, pelo contrário, teria sido um sucesso exagerado (HANUSCH; WACKERMAN, 2009, p. 12). E o movimento da economia que a precedeu, teria sido idêntico ao caso japonês. O boom do começo dos anos 2000 teria tido uma relação umbilical com a crise. Esse boom teria sido causado pela “prontidão dos empresários criativos” (ibid., 2009) no setor de tecnologia da informação, que, ao lado da disponibilidade de capital, desregulação e baixas taxas de juros, se expandiu tão rapidamente (ou, com tanto sucesso, segundo os autores), que acabou provocando um colapso. A resposta política foi a realização de novos esforços no sentido de se promover liquidez e ainda mais redução de taxas de juros. Toda essa disponibilidade de liquidez migrou em direção ao mercado imobiliário, através da manifestação de uma demanda crescente. Aí entraria o ciclo de euforia, inovações financeiras no mercado de financiamento imobiliário, e a consequente formação de uma bolha que não estaria mais na mão das firmas, mas nas das famílias (HANUSCH; WACKERMANN, 2009, p. 13).

Como consequência, as famílias viram sua riqueza crescer durante o processo, e se tornaram ainda mais dispostas a tomarem crédito. Segundo os autores, o FED, temendo a inflação, elevou as taxas de juros a partir de 2004. A partir de aí, vários devedores não conseguiram suportar seus pagamentos, e desse modo, a sequência de inadimplências teria levado todo o sistema ao colapso: primeiro as famílias, depois os bancos do país, e em particular, o setor dos bancos de investimento, o que depois levou à economia a sofrer com insolvências e falências.

Nesse momento, entra a dimensão normativa do trabalho dos autores. Eles defendem que deveria haver uma forma de intervenção na economia que fosse capaz, a partir de princípios evolucionários, de conduzi-la a uma trajetória de crescimento moderado e sustentado: o que chamam de corredor neoschumpeteriano (HANUSCH; WACKERMANN, 2009, p. 15). Isso seria uma proposição no sentido de que o governo devesse buscar a estabilidade de longo prazo que não deixasse o crescimento cair a uma taxa insuficiente para atrair agentes inovadores, mas nem deixar ela crescer rápido demais, o que geraria

⁸ Como afirmado anteriormente, Schumpeter (1961) tratou das crises como uma mera doença infantil do capitalismo, separando-as das depressões. As depressões, por sua vez, seriam parte do processo virtuoso que contribuiria para eliminar as empresas menos produtivas, dando lugar a novas.

um processo de formação de bolhas e interrupção da trajetória. A posição ótima dessa operação seria no teto do corredor neoschumpeteriano: esta posição intermediária nem sobreaquecida, nem fria.

Segundo os autores, é justamente esse processo de sobreaquecimento, derivado do movimento das finanças, o fator que pode colocar a economia em um estado de crise (ibid., p. 17), e isso, como se viu, para os autores, se origina do sucesso do funcionamento do capitalismo. Para Hanusch & Wackerman (2009), inclusive, esse seria o grande desafio da academia e da política: o de estabelecer meios pelos quais o Estado conseguiria domar o ciclo dentro do corredor. Desse modo, eles concluem que essa abordagem seria uma mistura entre Schumpeter e Keynes. Do lado schumpeteriano, seria uma perspectiva de inovação, tecnologia e educação sustentadas no longo prazo. Do lado keynesiano, o Estado deveria estar presente para atuar no curto prazo em caso de demanda insuficiente. E eles concluem com a ideia de que se o corredor neoschumpeteriano é corretamente sustentado, não seria necessária a teoria de Keynes, já que ela “somente é relevante quando o sistema capitalista descarrilhou, em seu próprio sucesso, para uma crise auto-imposta, politicamente não reconhecida e não combatida” (ibid., p. 20)⁹.

Perez (2009), por sua vez, compartilha com Hanusch & Wackermann (2009), em primeiro lugar, uma visão de que a economia ortodoxa não seria capaz de captar o fulcro do problema, e em segundo lugar, que o foco inicial deve estar na inserção das novas tecnologias de informação e comunicação no começo dos anos 2000. Contudo, diferentemente dos autores mencionados, Perez (2009) não parece conceber algo que possa ser análogo ao corredor neoschumpeteriano. De maneira mais decisiva, a explicação da conexão entre a revolução tecnológica e a crise financeira que a segue, não é feita através de um modelo empírico do passado (no caso dos autores, o japonês), mas de uma teoria própria que poderia ser generalizada até para outras inovações radicais introduzidas ao longo da história.

A explicação de Perez (2009) acerca do processo evolucionário, que leva da introdução de uma tecnologia importante à eclosão da crise, é intimamente relacionada à questão do processo que articula transformações na sociedade em mútua adaptação com a introdução de uma nova tecnologia. Por isso, existe em sua teoria tanto o período de introdução da revolução tecnológica, algumas décadas de um período de instalação que resulta no crescimento e no colapso de uma bolha, e que, posteriormente, a sociedade se adapta colocando as condições para o período final de maturidade de uma revolução tecnológica, até que suas potencialidades estejam todas esgotadas (PEREZ, 2009, p. 781). A sua explicação da grande crise financeira de 2008 se dá nesses marcos: no saber como as finanças interagem com o ciclo de vida da revolução tecnológica correspondente. Para Perez (2009, p. 802), é, portanto, imprescindível que se distinga as formas de bolhas ocorridas após a introdução de uma inovação tecnológica: trata-se das bolhas relacionadas às tecnologias (*major technology bubbles* - MTBs) e as bolhas relacionadas com um período de liquidez mais abundante (*easy liquidity bubbles* - ELBs).

As MTBs são fundamentalmente um fenômeno endógeno. São mais o resultado da oportunidade tecnológica emergente do que da liquidez fácil (PEREZ, 2009, p. 780). Elas ocorrem no processo de assimilação de cada uma das revoluções tecnológicas. E seus objetos de especulação são as empresas que estão engajadas na produção dessas novas tecnologias. O campo de oportunidades, portanto, se abre. E, assim, a atividade sobreaquecida das finanças nesses setores provoca a inflação de ativos, “o que resulta em uma desacoplagem entre a economia dos papéis e a economia real” (PEREZ, 2009, p. 780). Isso também porque existe uma diferença na aceleração do crescimento das duas dimensões, porque “durante o período de instalação, a atividade intensa do mundo financeiro provavelmente se acelera mais do que a economia real” (PEREZ, 2009, p. 799). O que difere uma MTB de uma ELB é o fato de que a MTB é diretamente relacionada a investimento real, ao contrário da segunda. Entretanto, o processo de desacoplamento é comum às duas. É durante o momento em que essa tecnologia se converte em um novo paradigma tecno-econômico (PEREZ, 2009, p. 781), para depois se esgotar, é que a explicação de Perez (2009) para a crise de 2008 começa a tomar contornos. Isso porque é essa a fase que explica, no mundo real, a passagem da MTB para a ELB.

Em sua concepção, a “inovação tecnológica é rapidamente seguida pela inovação financeira” (PEREZ, 2009, p. 781). E a adaptação do mundo financeiro ao paradigma emergente ocorre bastante rapidamente porque logo são incorporadas mudanças na sua organização, equipamentos, transporte e comunicações. E rapidamente se reinventa, também de modo a atrair novos investidores e novos capitais para esse mercado, o que possibilita financiar as empresas relacionadas à introdução da inovação tecnológica fundamental (PEREZ, 2009, p. 781). Portanto, a inovação financeira, segundo essa discussão

⁹ Não é objeto desse artigo discutir nem a relevância, nem o escopo da teoria de Keynes. Porém, é preciso marcar que uma posição dessas que relega a teoria do autor britânico a ter apenas importância nesses momentos mais críticos do ciclo econômico não faz justiça ao autor da *Teoria Geral*. Especialmente se se considera que seu intento foi fornecer, justamente, uma teoria geral, que fosse mais extensa do que o caso, por ele considerado particular, da economia clássica.

de Carlota Perez (2009), ocorre a reboque da inovação tecnológica original. Essa sua apresentação é bastante próxima à sua concepção em 2002, quando desenvolveu uma tipologia para inovações financeiras que representam dois momentos do processo de desenvolvimento econômico. Esses dois momentos ocorrem entre dois extremos, quando de um lado os ativos em papel representam riqueza real, e de outro se configuram apenas como “uma forma perversa de redistribuição”, mas “normalmente existe uma mistura de ambas que se modifica” (PEREZ, 2002, p. 138). E essa mistura é sempre relacionada com a fase do paradigma emergente, que por sua vez ocorre a partir da introdução de inovações radicais. Quanto mais diretamente relacionada à introdução da inovação tecnológica, mais a inovação financeira representa uma riqueza real e por isso representa as demandas de financiamento para sua introdução. Quanto mais distante, mais tem a ver com disputas distributivas, e, portanto, menos se relaciona com a riqueza real, e mais próximo se está da fase de exaurimento daquela inovação radical.

No caso específico da análise da crise financeira global, para Perez (2009), as MTBs têm relação com as tecnologias da informação. Durante os anos 1990, o preço das ações negociadas em bolsa das empresas que introduziam novas tecnologias cresceu juntamente com o potencial de fluxos de riqueza delas oriundos. Porém, o processo se sobreaquece, e logo o mercado “desconsidera os ‘fundamentos’ e passa a usar os títulos de propriedade sobre os ativos como meros objetos de especulação sobre mudanças de preços” (PEREZ, 2009, p. 786). Se os fundamentos são ignorados, o que passa a cumprir o papel de guia é “a ‘opinião geral’ sobre o setor de ICT” (PEREZ, 2009, p. 788). Uma bolha estaria em curso, mas ela cumpre uma função determinante na transformação da estrutura da economia: intensifica a experimentação com as novas tecnologias e promove a modernização de indústrias. Por outro lado, também pode causar sobre-investimento (PEREZ, 2009, p. 789). Esse processo sedimenta o período de instalação e a maturidade, e as novas empresas líderes tentam explorar o potencial final de suas novas tecnologias. Porém, o cenário financeiro está posto, e os agentes das finanças ainda buscam pelo menos manter sua taxa de lucro. É aí que se encontra a passagem da MLB para a ELB.¹⁰ Historicamente, no caso da crise de 2008, isso ocorre com a ruptura da bolha dot-com do início dos anos 2000.

As perdas ficaram no ramo da NASDAQ, e a recessão não foi longa ou profunda o suficiente “e foi imediatamente seguida de uma drástica redução nas taxas de juros e no aumento da liquidez que se seguiram ao ataque de 11/09/2001” (PEREZ, 2009, p. 790). Além disso, existiam importantes fluxos internacionais advindos de países superavitários comercialmente, que investiam seus excedentes em divisas nas economias mais desenvolvidas. Como as ICTs já haviam passado sua fase de desenvolvimento mais frenético, esse montante de liquidez se dirigiu para outros setores, principalmente o habitacional. Os preços do setor imobiliário começaram a se expandir de maneira mais acelerada e o mercado começou a atender essa demanda crescente por habitação. Essa demanda por habitação se tornava, contudo, cada vez mais, uma demanda especulativa. E então, vários instrumentos foram criados para dar suporte a esse mercado e para atender essa demanda, como os processos de securitização de hipotecas, redistribuição de risco, novos esquemas de financiamento de passivos e novos e mais relaxados requisitos mínimos de avaliação de crédito para o consumidor, os conhecidos *subprime*. Esse processo, segundo Perez (2009, p. 791), tornou o mundo financeiro opaco. E a facilidade com que “as ‘inovações’ financeiras puderam ser desenhadas, introduzidas e negociadas entre fronteiras” (PEREZ, 2009, p. 791)¹¹ acelerou a crescente impossibilidade de seu monitoramento. Segundo Perez (2009) um grande volume de instrumentos financeiros e derivativos estava presente nas duas fases da bolha, mas em 2007, eles representavam, pelo menos, seis vezes o tamanho do PIB mundial (PEREZ, 2009, p. 798). Dessa cifra, é possível imaginar o que ocorreria, uma vez que as finanças, na concepção da autora, permaneceram além do seu tempo “bem-vindo no reino do investimento” (PEREZ, 2009, p. 801).

Caversazi & Tori (2018) tentam explicar o mesmo fenômeno por outra via: também tratam de inovações e finanças, mas de uma maneira diversa de Hanusch & Wackermann (2009) e de Perez (2009). O que Caversazi & Tori (2018) tentam realizar é uma integração entre Minsky e Schumpeter. Não apenas no sentido de adicionar a hipótese da instabilidade financeira minskyana ao esquema schumpeteriano exteriormente, mas, integrando-a no núcleo da teoria: trata-se de ver as inovações financeiras no mesmo status de inovações tecnológicas ao nível do que se chama costumeiramente de economia real. Segundo Caversazi & Tori (2018, p. 7), a teoria financeira de Minsky é uma que acomoda no seu interior a ideia da crescente instabilidade endógena gerada no sistema. A temática do investimento keynesiano é integrada

¹⁰ Para Perez (2009, p. 790) é fundamental, inclusive, a ação do Estado para restringir o que a autora chama de cassino financeiro.

¹¹ Deve-se observar que Perez (2009) coloca essas inovações entre aspas. Mais uma vez, uma sinalização de que para sua concepção econômica, centrais são as inovações tecnológicas relativas à produção de novas combinações, em moldes schumpeterianos, e que os processos financeiros, por mais que tenham alguma autonomia, vêm a reboque da introdução de uma inovação daquele tipo.

no sistema de Minsky com as considerações acerca da forma pelas quais as empresas administram seus passivos: portanto, existe de um lado o custo do ativo de capital e de outro o retorno esperado do uso desse capital. Daí se extrai a conhecida taxonomia das unidades empresariais a respeito de sua posição financeira apresentada por Minsky: *hedge*, *especulativa* e *ponzi* (CAVERSAZI & TORI, 2018, p. 8). A primeira dessas posições, *hedge*, se caracteriza quando o retorno esperado do capital é suficiente para cobrir os juros e o principal do passivo correspondente. A posição especulativa é uma na qual a unidade é capaz de pagar os juros, mas não é suficiente para pagar a parte do principal. Ponzi é a posição na qual a unidade é incapaz de sequer fazer frente a seus juros, e aí, está posta a necessidade de que ela recorra novamente ao crédito, se tornando uma unidade cada vez menos estável. “O sistema econômico se move endogenamente em direção a uma posição financeira mais instável e então ‘algo’ acontece. Esse ‘algo’ poderia ser, por exemplo, um aumento na taxa de juros (...) ou uma mudança nas expectativas” (CAVERSAZI & TORI, 2018, p. 8).

Para Caversazi & Tori (2018), a ideia de hipótese da instabilidade financeira não é suficiente para caracterizar o sistema minskyano, que seria bem mais amplo. Por isso eles elegem alguns elementos principais: a) a centralidade do investimento; b) o núcleo da economia capitalista estando no sistema financeiro; c) a busca do lucro, que acaba tendo como efeito a produção de incentivos para que as unidades se movam em direções cada vez mais arriscadas; d) o papel do presente, do passado, e do futuro na decisão presente dos investimentos; e) a ideia da incerteza fundamental; f) o papel do financiamento das atividades financeiras e econômicas, que caracterizam os balanços patrimoniais das unidades; e, g) Minsky teria, na visão dos autores, entendido o sistema capitalista em contínua evolução, ou seja: “uma teoria ‘baseada nas finanças’ acerca da evolução do capitalismo” (CAVERSAZI & TORI, 2018, p. 11).

São essas sete dimensões do pensamento minskyano que permitem aos autores fundamentarem a sua proposta de análise da grande crise financeira de 2008. Em geral, Caversazi & Tori (2018), aceitam a teoria de Schumpeter, e reconhecem grandes méritos nas abordagens de Perez (2002; 2009). Portanto, toda a ideia da construção dos novos paradigmas tecno-econômicos e a sua turbulência correspondente se encontra no campo de visão dos autores: assim, a ideia de inovação radical tem ligação com cada crise da época correspondente. Caversazi & Tori (2018, p. 27) caracterizam a produção de securitizações, ou seja, os processos que na visão dos autores envolvem a produção de papéis baseados em ativos hipotecários (*mortgage-backed securities* – MBS), e o seu reprocessamento em títulos que as reúnem e criam faixas de fluxos de caixa (as *collateralized debt obligations* – CDOs), como sendo a sexta revolução tecnológica. Os autores se baseiam em Perez (2011), mas criam sua própria cronologia: concordam com Perez (2011) até a quinta revolução tecnológica, qual seja, a era das ICTs com a introdução do microprocessador da Intel anunciado em 1971, adicionando então, as securitizações como a revolução tecnológica posterior.

Quadro 1 – Taxonomia das revoluções tecnológicas

Revolução Tecnológica	Nome popular para o período	O ‘big-bang’ iniciador da revolução	Ano	País-núcleo (ou países)
Primeira	Revolução Industrial	Moinho algodoeiro de Arkwright abre em Cromford	1771	Reino Unido
Segunda	Era do vapor e das linhas-férreas	Teste do motor a vapor ‘Rocket’ na ferrovia Liverpool-Manchester	1829	Reino Unido (se espalhando para a Europa e os EUA)
Terceira	Era do aço, da eletricidade e da engenharia pesada	A fábrica de aço Carnegie-Bessemer abre em Pittsburgh, PA.	1875	Estados Unidos e Alemanha (posteriormente, Reino Unido)
Quarta	Era do petróleo, do automóvel e da produção em massa	Primeiro modelo do FORD-T é produzido em Detroit, MI	1908	Estados Unidos, se espalhando para a Europa
Quinta	Era das tecnologias da informação e da comunicação	O microprocessador da Intel é anunciado em Santa Clara, CA	1971	Estados Unidos se espalhando para a Europa a Ásia
Sexta	<i>Securitização</i>	<i>Fannie Mae emite a primeira MBS (1981)? Primeiro ABS (1985)? Primeira CDO (1987)?</i>	<i>1981 a 1987</i>	<i>Estados Unidos, se espalhando para a Europa e o resto do mundo</i>

Fonte: Caversazi & Tori (2018, p. 27). O quadro feita pelos autores é extraída de Perez (2011), com exceção da última linha, com informações em itálico, onde encaixam sua própria proposta analítica.

Essa inovação financeira seria possível de ser vislumbrada em uma interpretação evolucionária de Minsky, realizada pelos autores. Os sete pontos elencados pelos autores oferecem a dinâmica que contribui para que as inovações financeiras sejam introduzidas. O investimento é a fonte central da possibilidade de auferir rendas, mas também há impacto nos passivos: daí a importância que envolve a sua decisão. Esses passivos têm uma dimensão majoritariamente financeira e estão no núcleo da economia capitalista. A busca pelo lucro faz com que as empresas se arrisquem cada vez mais, o que compromete a estabilidade do sistema, e isso é refletido pela posição patrimonial e financeira delas. Como existe a incerteza e o futuro também participa nas decisões de investimento presentes, o desfecho é sempre incerto. Desse modo, é de se supor que a inovação financeira é um instrumento central, sem dúvidas, do capitalismo. A questão é o estatuto que é dado a essa inovação: para Caversazi & Tori (2018), as inovações financeiras se encontram no mesmo patamar das revoluções tecnológicas mais geralmente aceitas pela teoria neoschumpeteriana. Ou seja, é um passo além da produção de novas combinações, conforme a interpretação original de Schumpeter.

Portanto, embora concordem com o fundamento schumpeteriano da teoria e se baseiem fortemente nos trabalhos de Perez, Caversazi & Tori (2018) possuem uma teoria evolucionista-financeira da crise. Sua interpretação tem um foco menor na simbiose entre as finanças e a tecnologia, como é o caso de Perez (2009), sendo mais direcionado à relativa autonomia das finanças no sistema.

De acordo com a nossa argumentação, os patógenos que levaram à crise eram congêntos à forma específica (inovadora) que o capitalismo dos EUA assumiu desde o começo dos anos 1980 e que o estouro que ocorreu no mercado de hipotecas *subprime* precisamente por causa das forças específicas promovidas pelo novo papel que as firmas financeiras adquiriram através da securitização (CAVERSAZI & TORI, 2018, p. 25).

Para os autores, a securitização permitiu aos bancos, “e ao sistema financeiro como um todo, a abandonar a sua posição ‘costumeira’ nas quais o empréstimo é protegido [*hedged*] contra a inadimplência” (ibid., p. 23). As inovações financeiras permitiram, desse modo, ao sistema financeiro como um todo a tender para posições mais especulativas e Ponzi. O problema é que o sistema agiu como se os preços do mercado imobiliário fossem ascendentes indefinidamente. Tão logo se verificou que não era assim, as unidades deterioraram ainda mais a sua posição financeira – que aliás era pouco transparente, por um lado pela generosidade por parte das agências de crédito na concessão de AAAs, e de outro, pelo número de camadas de intermediação financeira existentes. E essa deterioração se desencadeou de maneira mais acelerada (CAVERSAZI & TORI, 2018, p. 24). Logo, as instituições financeiras começaram a buscar crédito de várias fontes, de maneira muito rápida, o que tornou seu acesso mais difícil, e daí se seguiram as vendas de ativos a preços cada vez mais baixos. Isso seria um processo *debt-deflation* fisheriano (ibidem) e isso explicaria a crise de 2008.

4. Considerações finais: os neoschumpeterianos e as crises

Como se viu, a partir da discussão anterior, o simples fato de alguns autores se postularem como parte da tradição neoschumpeteriana, não torna as suas explicações idênticas. Embora seja possível construir, em média, uma discussão que aproxima as diferentes visões neoschumpeterianas, existe uma diversidade de pontos de vista que, por vezes, pode produzir até mesmo resultados antagônicos. Aliás, a possibilidade maior é justamente a de que isso ocorra, já que a perspectiva evolucionária admite a existência da hierarquização entre as categorias, fatos e eventos econômicos. Assim, a depender do ponto de vista adotado pelo autor, seus resultados divergirão entre si. Mesmo quando se tomam pontos de vistas próximos, tratando da mesma questão e do mesmo fato, os resultados podem divergir. Esse foi o caso quando apresentamos acima as três abordagens distintas.

Do trabalho de Hanusch & Wackermann (2009), pode-se ler que não é a inovação real, propriamente dita, que se encontra no centro da crise. O que o processo de inovação inicial faz é produzir um sobreaquecimento na economia, que, se não controlado, coincide com o que os autores consideram ser um ‘sucesso excessivo do capitalismo’. Ou seja, em tese, é possível que a introdução de uma inovação radical progrida no tempo sem que sua trajetória seja catalisadora de alguma crise. É apenas esse sobreaquecimento o fator que desencadearia uma crise. É uma concepção mais abstrata dessas que permite aos autores que advoguem a existência potencial e normativa de um postulado corredor neoschumpeteriano. Isso, por sua vez, pelo menos implicitamente, deixa em aberto a possibilidade da abolição de ciclos econômicos, deixando a economia em estado permanente de algo como um *semiboom*.

Do ponto de vista da obra original de Schumpeter, um argumento desse tipo é antagônico à sua teoria do desenvolvimento econômico. Vale lembrar: Schumpeter (1961), tomado de um otimismo que o fazia afirmar que as crises seriam apenas uma doença infantil do capitalismo, não estendeu o mesmo ponto de vista para as depressões. Para ele, as crises eram movimentos relativamente irracionais que no seu curso acabavam arruinando empresas eficientes e produtoras de novas combinações. As depressões, por seu turno, se dariam pelo próprio fato do processo inovativo ser caracterizado por um comportamento de manada, explicado por ele em mais detalhes. O que se ressalta, contudo, é que a depressão é o que possibilita o progresso econômico na obra de Schumpeter: é esse o fenômeno que confirma a existência da criação destruidora. No corredor proposto por Hanusch & Wackermann (2009) qual seria o fator capaz de promover a substituição de empresas e de combinações velhas por novas? Não que Schumpeter tenha que ser, o tempo todo, a métrica para os trabalhos neoschumpeterianos, mas é preciso demarcar as posições que contrastam com sua visão. Isso é útil até para que se possibilite diferenciar de maneira mais clara os intentos iniciais do autor austríaco com os resultados da pesquisa que o sucedeu.

Ademais, pergunta-se, é mesmo factível a abolição dos ciclos econômicos, através de um lado, uma política tecnológica permanente, e de outro, com um suporte fiscal para quando a demanda recuasse? Considerando o papel do crédito na economia, não é de se esperar que as empresas mais inovadoras tendam a posições mais frágeis do ponto de vista financeiro? Os autores, de outro lado, são responsáveis quando afirmam que encontrar esse caminho intermediário é uma tarefa de pesquisa da academia e uma tarefa prática para a política. E um passo para esse intento, seria justamente o de demarcar, novamente, as diferenças com relação à obra original de Schumpeter (1961), uma vez que a teoria daquele autor aponta claramente para essa impossibilidade.

No sentido das causalidades, Perez (2009), também parte da inovação para depois chegar à crise. Não faz, contudo, como Hanusch & Wackermann (2009) que atribuem a crise diretamente ao sobreaquecimento, podendo dissociar seus efeitos da inovação em si mesma. Para Perez (2009), pode até haver um processo de sobreaquecimento – e há, quando as MTBs ocorrem – porém, cedo ou tarde uma crise irá se fazer presente, uma vez que a discussão da autora tem implicações mais gerais. É o processo do estabelecimento do novo paradigma, e da adaptação mútua da sociedade à nova tecnologia, que conterà no seu processo a formação da crise. Pelo menos segundo as caracterizações gerais de Perez (2009), são as inovações radicais que são capazes de promoverem tais mudanças na sociedade e de desencadear os processos correspondentes. Essas inovações radicais são próximas das novas combinações propostas originalmente por Schumpeter (1961): trata-se de inovações presentes, por assim dizer, na economia real. Em sua obra, Perez (2002) também contempla os processos de inovação financeira. Mas, pelo menos na sua explicação da crise de 2008, a causalidade que mais se destaca é a da inovação para as finanças. E isso, em um certo sentido, também a aproxima mais de Schumpeter (1961). Ou seja, todo o processo que acarreta potencialmente em uma crise financeira, seja ela no momento da MTB, onde isso se evidencia de maneira mais marcante, ou na ELB, a raiz do problema será encontrada no ciclo de vida da inovação radical. Um grande mérito dessa abordagem é não subestimar a duração das consequências possíveis introduzidas no mundo conjuntamente a uma inovação radical. Aspecto debatível é a questão da autonomia da esfera financeira: qual o papel autônomo, ou relativamente autônomo, das inovações financeiras no ciclo? Qual o papel das inovações financeiras no próprio processo de inovação, e, potencialmente, até capaz de inibi-lo?

Essa é uma questão acolhida na discussão de Caversazi & Tori (2018). O que os autores fazem é aproveitar o esquema de revoluções radicais de Perez (2009, 2011) (vide quadro 1) e adicionar como a sexta revolução tecnológica os processos de securitização hipotecária iniciados nos anos 1980. O mérito dessa abordagem é o de tentar ampliar o escopo da discussão schumpeteriana. Schumpeter (1961), pelo menos na *teoria do desenvolvimento econômico*, não considerou os aspectos de inovação financeira como inovações propriamente ditas, capazes de influenciar o ciclo econômico ou o crescimento. O crédito tinha seu papel fundamental, mas tinha uma certa dimensão auxiliar. Os autores também apresentam uma leitura muito interessante de Minsky como possibilidade de complementaridade com a discussão neoschumpeteriana. Isso é, sem dúvida, meritório, até porque tentam trabalhar uma direção de causalidade diferente da mais comumente presente nos textos neoschumpeterianos. Não é a inovação tecnológica e típica da economia real, nessa abordagem, a dimensão central do esquema, mas a inovação das finanças. O que chama atenção, contudo, é o próprio aproveitamento da discussão de Perez (2011) por Caversazi & Tori (2018). Ao tomar as cinco revoluções tecnológicas precedentes, próprias ao mundo produtivo, propostas por Perez (2011), adicionando-se uma sexta, de ordem financeira, tem um certo traço de arbitrariedade. Não que essa discussão não seja importante, contudo, é bastante questionável o fato de que apenas a inovação financeira relativa a securitizações tenha ganho um lugar no panteão das grandes revoluções tecnológicas que transformam épocas. O fim do acordo de Bretton-Woods em 1971, por exemplo, não teria sido uma inovação financeira igualmente importante? O novo modelo de financiamento

habitacional iniciado ao final dos anos 1930, nos marcos do *New Deal*, não são decisivas para que houvesse um mercado de hipotecas grandes o bastante para que pudesse ser securitizado décadas depois?

Não se trata aqui, contudo, de focar nesses pontos críticos. A importância da discussão é no sentido de que existe uma dialética entre inovações, finanças e crises. O estabelecimento adequado sobre se há ou não uma ordem de causalidade que predomina, só pode ser feito se as análises estiverem realizadas parcialmente, nas várias direções possíveis, e posteriormente integradas. E isso é uma agenda de pesquisa bastante ampla, mas que, possivelmente, deve se iniciar a partir de um diálogo com Schumpeter (1961) no sentido de se expandir o escopo da produção de novas combinações para a esfera financeira. Essa discussão também pode gerar uma resposta contrária: se as finanças são um momento importante, porém auxiliar do processo como um todo. Para a crise de 2008, os fatores tendo sido predominantemente financeiros, provocaram um interessante movimento nessa discussão.

A análise neoschumpeteriana que será desenvolvida a partir da crise de 2020 tem grande potencialidade, uma vez que as evidências, cada vez mais, indicam que a retomada ascendente da economia depende categoricamente de mais do que políticas tradicionais de estímulos monetário e fiscal. Depende de uma inovação tecnológica decisiva: a produção de vacinas contra o agente SARS-CoV-2, distribuídas em escala global, em tempo recorde e possivelmente de maneira recorrente, para que a circulação de pessoas retorne a seu nível normal, ou, pelo menos, se recupere a um determinado patamar mínimo. Portanto, está aberta a hipótese de que uma política de inovação deliberada para um setor, o de saúde, se torne, pela natureza da crise que se desenrola, a pedra fundamental de uma política, se não anticíclica, pelo menos que seja capaz de estabelecer um nível mínimo no qual a economia possa voltar a operar, e assim ver definidos seus rumos, no interior de suas contradições e processos. Talvez ainda, essa política estabeleça uma condição necessária a partir do qual os estímulos fiscais e monetários passem, aí sim, a produzir efeitos não apenas de contenção, mas também de avanço.

A *expertise* neoschumpeteriana de não tratar a inovação como uma caixa-preta pode dar uma grande contribuição ao entendimento da crise do presente, já que não irá observar, por exemplo, o desenvolvimento das vacinas como um processo exógeno. Entender as suas condições de desenvolvimento, o seu financiamento, e as suas consequências, é da agenda neoschumpeteriana no trato com inovações. E não se trata de qualquer inovação: trata-se da realização de projetos, desenvolvimento, testagem, revisão, produção e distribuição de vacinas (de matrizes tecnológicas distintas), a serem produzidas em tempo recorde, movimentando cifras de magnitudes anteriormente inimagináveis em todo o mundo. Sem contar aspectos geopolíticos e de política interna dos países. Contudo, o potencial neoschumpeteriano de explicação não deve negligenciar o legado de 2008. E nesse sentido a exploração das múltiplas causalidades entre finanças, inovação e crise deve ser retomado e explorado também: a crise presente se dá em meio a uma recuperação truncada da grande crise financeira. Portanto, discuti-la requer um acerto de contas com o passado recente.

E a crise atual marca também, potencialmente, o fim de uma outra caixa-preta, qual seja a dos impactos da atividade humana sobre a natureza não serem mais algo negligenciável por supostamente estarem no longuíssimo prazo. Já são parte do presente. E aqui não se trata de considerar as potenciais externalidades, normalmente locais, já tratadas pela economia clássica. Trata-se de fenômenos globais, e, nesse sentido, a abordagem neoschumpeteriana dos paradigmas pode avaliar não só a trajetória de paradigmas tecno-econômicos, em sentido estrito, mas também de um macro-paradigma que conecta e se posiciona acima das cinco (ou seis) revoluções tecnológicas emergidas no modo de produção capitalista. A pandemia do presente é um desses sintomas. A mudança climática, que por sua vez é conectada com a pandemia (KLENERT et. al., 2020), é outro. Estaria esse macro-paradigma em crise?

Neoschumpeterian Economics and the crisis: perspectives from 2018.

Abstract: The aim of this work is to try to debate some Neoschumpeterian perspectives on the 2008 crisis. Less prominently, we also tried to assess its potential to explain the present crisis. In order to do so, we've tried to characterize, firstly, the connections between technological innovation, paradigm formation and crises within the Neoschumpeterian perspective. Then, we've tried to highlight three different elaborations, within this tradition, that assess the relation between the technological innovations and the particular crisis of 2008. In this crisis finance played a crucial role. Thus, the role of finance also had to be emphasized. Finally, we tried to assess critically the selected contributions, stressing their merits and pointing out some suggestions for future research. In particular, among its merits, we've tried to highlight the role of the analysis of the paradigms as a potential key to discuss the present crisis.

Keywords: Innovation; Crises; Neoschumpeterian Economics.

Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. Nathan Rosenberg: historiador das revoluções tecnológicas e de suas interpretações econômicas. In: **Revista Brasileira de Inovação**, 16(1). Campinas, 2017.
- ARRIGHI, Giovanni. The Winding Paths of Capital: Interview by David Harvey. In: **New Left Review**, 56. Mar-Apr, 2009.
- BANCO MUNDIAL. **World Bank National Accounts Data, and OECD National Data Files**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>>. Acesso em: 05/11/2020.
- BERNANKE, Ben S. **What tools does the Fed have left?** Part 3: Helicopter money. Disponível em: <<https://www.brookings.edu/blog/ben-bernanke/2016/04/11/what-tools-does-the-fed-have-left-part-3-helicopter-money/>>. Acesso em: 27/12/2020.
- BIS. Bank for International Settlements. **Annual Economic Report**. Disponível em: <www.bis.org/publ/arpdf/ar2020e.htm>. June, 2020.
- BRENNER, Robert. **What is Good for Goldman Sachs is Good for America: the origins of the current crisis**. Los Angeles: UCLA, 2009.
- CAVERZASI, Eugenio; TORI, Daniele. The financial innovation hypothesis: Schumpeter, Minsky and the sub-prime mortgage crisis. In: **LEM Working Paper Series**. Scuola Superiore Sant'Anna, 2018.
- CROTTY, James. Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the 'new financial architecture'. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33, 563-580, 2009.
- DAVIDSON, Paul. **The Keynes Solution: The Path to Global Economic Prosperity**. London: Palgrave MacMillan, 2009.
- DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. In: **Research Policy**, v. 2, n. 3, 1982.
- DOSI, Giovanni; NELSON, Richard. Technical paradigms and industrial dynamics as evolutionary processes. In: HALL, Bronwyn; ROSENBERG, Nathan (orgs.). **Handbook of the Economics of Innovation**. Amsterdam: North Holland, 2010.
- FELDMAN, Maryann P.; OZCAN, Serden; REICHSTEIN, Toke. Variation in organizational practices: are startups really different? In: *Journal of Evolutionary Economics*, 30, 2020.
- FREEMAN, Chris. The economics of technical change. Critical Survey. In: **Cambridge Journal of Economics**, 18, 1994.
- FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. **As Time Goes by: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution**. New York: Oxford University Press, 2001.
- FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. 3 ed. London; Washington: Pinter, 1997.
- HANUSCH, Horst; WACKERMANN, Florian. Global Financial Crisis: Causes and Lessons. A Neo-Schumpeterian Perspective. In: **Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe**. Beitrag Nr. 303, Universität Augsburg, 2009.
- KLENERT, David; FUNK, Franziska; MATTAUCH, Linus; O'Callaghan, Brian. Five Lessons from COVID-19 for Advancing Climate Change Mitigation. In: **Environmental and Resource Economics**, 76, 2020.
- KONDRATIEV, N. D. The Long Waves in Economic Life. In: **Review (Fernand Braudel Center)**, Vol 2., No. 4, 1979.
- KREGEL, Jan. Why don't the bailouts work? Design of a new financial system versus a return to normalcy. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33, 653-663, 2009.

- LEIJONHUFVUD, Axel. Out of the corridor: Keynes and the crisis. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33,741-757, 2009.
- MARICHAL, Carlos Salinas. **Nueva historia de las grandes crisis financieras**. Buenos Aires: Debate, 2010.
- MIAN, Atif; SUFI, Amir. **House of Debt: How They (and You) Caused the Great Recession, and How We Can Prevent It from Happening Again**. Chicago/London: The University of Chicago Press, 2014. *E-book*.
- NELSON, Richard. Foreword. In: FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. **As Time Goes by: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution**. New York: Oxford University Press, 2001.
- NELSON, Richard; WINTER, Sidney. Evolutionary Theorizing in Economics. In: **Journal of Economic Perspectives**. V. 16, No. 2, 2002.
- PAGANO, Ugo; ROSSI, Maria Alessandra. The crash of the knowledge economy. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33,665-683, 2009.
- PANITCH, L; GINDIN, S. **The Making of Global Capitalism: The Political Economy of American Empire**. New York: Verso Books, 2012.
- PAVITT, Keith. Innovation Processes. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David; NELSON, Richard (orgs.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- PEREZ, Carlota. **Technological Revolutions and Finance Capital: the Dynamics of Bubbles and Golden Ages**. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar, 2002.
- PEREZ, Carlota. Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. In: REINERT, Erik (Ed.). **Globalization, Economic Development and Inequality: An Alternative Perspective**. Cheltenham, UK; Northampton, USA: Edward Elgar, 2004.
- PEREZ, Carlota. The double bubble at the turn of the century: technological roots and structural implications. In: **Cambridge Journal of Economics**, 33, 2009.
- PEREZ, Carlota. Technological revolutions and techno-economic paradigms. In: **Cambridge Journal of Economics**, 34, 2010.
- PEREZ, Carlota. Finance and technical change: a long-term view. In: **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**. 3, 1. 2011.
- RIBEIRO, Leonardo Costa; DEUS, Leonardo Gomes de; LOUREIRO, Pedro Mendes; ALBUQUERQUE, Eduardo da. A network model for the complex behaviour of the rate of profit: exploring a simulation model with overlapping technological revolutions. In: **Structural Change and Economic Dynamics**, 2017.
- ROSENBERG, Nathan. **Inside the Black Box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- ROSENBERG, Nathan; TRAJTENBERG, Manuel. A General Purpose Technology at Work: the Corliss Steam Engine in the Late 19th Century US. In: **NBER WORKING PAPER SERIES**. Working Paper 8485. Cambridge, MA, 2001.
- SCHUMPETER, Joseph Alois. **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**. Volume II. New York/London: McGraw-Hill, 1939.
- SCHUMPETER, Joseph Alois. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle**. New York: Oxford University Press, 1961.
- SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalism, Socialism & Democracy**. London/New York: Routledge, 1976.
- TAYLOR, J. **The Financial Crisis and the Policy Responses: an Empirical Analysis of What Went Wrong**. Ottawa: Bank of Canada, 2008.
- TOOZE, Adam. **Crashed: How a Decade of Financial Crises Changed the World**. New York: Allen Lane, Penguin Books, 2008. *E-book*.
- TRUMAN, Edwin. Three Reflections on Banking Regulations and Cross-Border Financial Flows. In: ALIBER, Robert; ZOEGA, Gylfi (eds.). **The 2008 Global Financial Crisis in Retrospect: Causes of the Crisis and National Regulatory Responses**. London: Palgrave MacMillan, 2019.
- WADE, Robert. From global imbalances to global reorganisations. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33, 539-562, 2009.
- WRAY, L. Randall. The rise and fall of money manager capitalism: a Minskian approach. In: **Cambridge Journal of Economics**. 33, 807-828, 2009.
- YELLEN, Janet L. A Minsky Meltdown: Lessons for Central Bankers. In: **18th Annual Hyman P. Minsky Conference on the State of the U.S. and World Economies**. Annandale-on-Hudson: Levy Institute, 2009.