

Progresso técnico, crescimento da firma e dinâmica industrial: uma proposta de integração da análise de Steindl com a microeconomia neoschumpeteriana

Technical progress, firm growth and industrial dynamics: a proposal to integrate Steindl's analysis with the neo-Schumpeterian microeconomics

Igor Kippe Rubinsztajn ^a

Resumo: A finalidade deste trabalho é de propor um quadro conceitual que cumpra a função de articular os processos de crescimento da firma e evolução das estruturas industriais, tendo como pano de fundo o progresso técnico endógeno. Esse objetivo será cumprido através da inspiração da análise de Steindl com a incorporação de alguns componentes analíticos da microeconomia neoschumpeteriana, quais sejam: (i) a caracterização da empresa como uma entidade que opera com base em rotinas operacionais e desenvolve capacitações, e (ii) os determinantes das decisões de inovar com base em regularidades da evolução tecnológica.

Palavras-chave: Josef Steindl; economia neoschumpeteriana; progresso técnico; crescimento da firma; evolução industrial.

Classificação JEL: L11, L21, O31.

Abstract: The purpose of this work is to propose a conceptual framework that fulfills the function of articulating the processes of firm growth and the evolution of industrial structures, against the backdrop of endogenous technical progress. This objective will be pursued through the inspiration of Steindl's analysis with the incorporation of some analytical components of the neo-Schumpeterian microeconomics, namely: (i) the characterization of the company as an entity that operates based on operational routines and develops capabilities, and (ii) the determinants of decisions to innovate based on technological evolution regularities.

Keywords: Josef Steindl; neo-Schumpeterian economics; technical progress; the growth of the firm; industrial evolution.

JEL Classification: L11, L21, O31.

^a Doutorando em Economia da Indústria e da Tecnologia do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). E-mail: igor.rubinsztajn@ppge.ie.ufrj.br.

1. Introdução

Uma das razões mais fundamentais do porquê estuda-se Economia é para entender as lógicas e mecanismos de expansão e desenvolvimento da economia capitalista. Para tal intento, dever-se-ia empreender um esforço de análise acerca da dinâmica microeconômica subjacente às referidas lógicas e mecanismos. Dessa forma, o estudo do crescimento das firmas e da dinâmica industrial é crucial, já que permite apreender a mencionada dinâmica.

A compreensão do porquê e como empresas crescem e algumas podem crescer mais rapidamente do que outras, além da influência que esses processos exercem sobre a dinâmica industrial, é indispensável não apenas para economistas cativados por questões teóricas fundamentais, mas também aos formuladores de políticas preocupados com o desenvolvimento econômico *lato sensu*. Não obstante sua importância analítica e prática, a compreensão do crescimento da firma e de suas relações com a evolução industrial é surpreendentemente modesta. Realmente, desde a publicação do livro seminal de Edith Penrose, “*A teoria do crescimento da firma*”, em 1959, pouco foi feito na elaboração de uma teoria dinâmica de crescimento da firma.

No âmbito da ortodoxia¹, o que se constata é um corpo teórico incapaz de tratar da real concorrência entre as firmas na busca incessante de expansão dos lucros através de estratégias de crescimento, pois são abordagens alocativas (KERSTENETZKY, 2007), as quais encaram a firma de forma estática. No contexto heterodoxo, há algumas análises dinâmicas da firma. As que se desenvolveram no âmbito da disciplina de organização industrial têm como objeto de estudo o processo de acumulação do capital da empresa capitalista, alicerçadas na grande corporação verticalizada *chandleriana*².

Nesse grande guarda-chuva que chamamos de perspectiva acumulativa, enquadra-se a análise de Steindl do crescimento da firma. Esta, apesar de ser frequentemente negligenciada pela literatura, fez, como ver-se-á a seguir, enormes contribuições. A principal delas talvez seja a de articular uma análise do processo de crescimento da firma com uma acerca da dinâmica das estruturas industriais, uma como causa e efeito da outra; uma façanha analítica patentemente rara nessa literatura.

Mais recentemente, a visão baseada em recursos tem composto a abordagem dominante para entender o crescimento da firma contemporânea. Essa visão está alicerçada no livro de Penrose (1959), o qual chamava atenção para o fato de que a heterogeneidade

¹ Podem se enquadrar nesse domínio a abordagem neoclássica da empresa como uma função de produção, a perspectiva do agente-principal e a teoria dos custos de transação.

² Essa perspectiva acumulativa da firma abarca uma gama de importantes contribuições, como Penrose (1959), Steindl (1952), Chandler (1990), a corrente “comportamental” de Symon, Cyert e March, e as teorias classificadas como “gerenciais”, cujo primeiro representante foi Baumol (ver POSSAS, 1985, cap. 2).

das empresas advém da situação de que os recursos podem oferecer distintos serviços para as firmas, dependendo da maneira como são utilizados³.

Alternativamente ao tratamento da empresa baseado em recursos, a abordagem das capacitações dinâmicas estuda como as empresas transformam sua base de recursos ao longo do tempo. Portanto, vemos que, enquanto a primeira se caracteriza por um exame estático, por mais que tenha como base um referencial dinâmico – qual seja, o trabalho de Penrose -, a segunda parte da ideia schumpeteriana e de caráter dinâmico de que a economia está em permanente transformação, na qual os produtos, processos produtivos, mercados e modelos organizacionais estão em permanente mudança⁴.

Apesar dessa abordagem fornecer instrumentais analíticos profícuos para o entendimento do processo de crescimento da firma contemporânea, ela se distanciou da teoria de Steindl, e, como resultado, a articulação de uma análise do crescimento da firma com a da dinâmica industrial, capitaneada por uma teoria do investimento robusta, está ausente.

No entanto, apesar de suas poderosas contribuições, a teoria de Steindl, enquanto uma teoria de crescimento da firma, incorre num descuido, qual seja, a ausência do progresso técnico enquanto componente endógeno das estratégias de crescimento da firma. Como consequência, a estratégia de crescimento via inovação não é fonte de transformação das estruturas industriais. A solução desses problemas permitiria a manutenção da mencionada robustez teórica de sua análise com a consideração da inovação não só como elemento causador da assimetria entre as empresas, mas também como meio pelo qual as firmas, em ambientes dinâmicos, procuram novos escoadouros da acumulação do capital, objetivo último da empresa capitalista.

Para levar adiante tal empreendimento analítico, um artifício sábio seria incorporar componentes analíticos da microeconomia neoschumpeteriana, uma vez que esta, apesar de não ter levado adiante as contribuições de Steindl e não ter a intenção explícita de realizar a mencionada articulação de análises, examina o progresso técnico “por dentro da caixa-preta” (ROSENBERG, 1982). Assim, construir-se-ia um quadro conceitual microdinâmico do crescimento da firma de cunho steindliano que tenha como principal elemento endógeno de formação e transformação das estruturas industriais o crescimento da firma através da inovação.

³ Wenerfelt (1984) também fornece os fundamentos dessa abordagem. Esse autor aponta para o fato de que as empresas em posse de determinados recursos logram a manutenção de uma posição vantajosa em relação aos seus competidores que ingressam posteriormente na indústria.

⁴ Podemos citar como fontes de inspiração de tal abordagem as contribuições de Schumpeter acerca da inovação como fonte de crescimento econômico, o livro de Penrose (1959), mais precisamente a proposição de que a heterogeneidade das firmas é uma decorrência da forma como elas utilizam seus recursos, e, por último, mas não menos importante, a teoria neoschumpeteriana exposta de forma original e pioneira por Nelson e Winter (1982). Esta última é de suma importância para a teoria da firma, já que, finalmente, incorpora o progresso técnico e as inovações tecnológicas ao quadro das dimensões fundamentais da empresa.

O propósito do trabalho que aqui se apresenta, portanto, é o de propor um quadro conceitual dinâmico para a análise do crescimento das firmas de forma a: (i) partir da análise microdinâmica de Steindl; (ii) ir além dos limites traçados por esse autor, incorporando instrumentais analíticos neoschumpeterianos, de modo a endogeneizar o processo inovativo por parte das firmas, sem, com isso, deixar de contar com as enormes contribuições de Steindl, que conseguiu, em sua teoria, vincular a análise de crescimento das firmas com a de dinâmica industrial, através de uma potente teoria do investimento, além de ter incorporado uma premissa altamente compatível com os processos microeconômicos da acumulação capitalista, i.e., o fato de que a maturidade dos mercados é, comumente, caracterizada por uma capacidade de crescimento das firmas progressistas maior do que o potencial de crescimento da demanda pelos seus produtos correntes.

A hipótese que buscar-se-á aventar é que ambas as lacunas contidas na análise de Steindl são decorrentes da não endogeneização do progresso técnico, sem suas devidas caracterizações e explicações das relações que guarda com o crescimento da firma e as estruturas de mercado. Ademais, o referido problema pode ser satisfatoriamente solucionado com a incorporação de alguns componentes analíticos da microeconomia neoschumpeteriana, quais sejam: (i) a caracterização da empresa como uma entidade que opera com base em rotinas operacionais e desenvolve capacitações; e (ii) os determinantes das decisões de inovar com base em regularidades da evolução tecnológica.

O artigo está organizado da seguinte maneira. A seção 2 discute a análise de crescimento da firma de Steindl e suas relações com a dinâmica industrial, frisando suas principais contribuições e lacunas. A seção 3 destaca brevemente os elementos analíticos da microeconomia neoschumpeteriana que servirão para incorporar o quadro conceitual proposto. A seção 4 se encarrega da integração das análises até então expostas, à guisa de uma proposta de um quadro conceitual alternativo. Isso é seguido por uma breve conclusão.

2. O crescimento da firma e a dinâmica industrial: a análise de Steindl

Em seu trabalho seminal de 1952, “Maturidade e estagnação no capitalismo americano”, Steindl argumenta que há uma vantagem geral para as grandes empresas devido às economias de escala e às melhorias na produtividade que ocorrem em um ritmo desigual entre as empresas do mesmo setor, as quais geram diferenças na estrutura de custo entre elas. Esses custos diferenciais são a base para os lucros diferenciados das empresas de uma indústria (pp. 37-40). Steindl, então, analisa o impacto das diferenças de custo no crescimento da empresa e na concentração da indústria.

Antes de adentrarmos na análise em si, devemos enfatizar alguns conceitos e elementos analíticos importantes para a análise proposta pelo autor. Os primeiros deles são a economia de escala e o progresso técnico como gerador de assimetrias. De acordo com Steindl, o principal determinante dos diferenciais de custo e de margens de lucro entre as

empresas é a assimetria no acesso às economias de escala. Isto é, há enormes vantagens derivadas da grande escala e, portanto, inacessíveis às empresas de menor porte (1945). De forma complementar, as vantagens competitivas relacionadas ao tamanho podem derivar de economias reais na utilização dos recursos, ou seja, de incrementos na produtividade derivados das inovações técnicas.

Dentre aqueles conceitos e elementos analíticos, o excesso de capacidade produtiva e a rigidez de preços (e margem de lucro) também se destacam. Para Steindl, o surgimento e manutenção persistente de excesso de capacidade não poderiam ser atribuídos, como pela teoria da concorrência imperfeita ou monopolística, a desequilíbrios momentâneos que levam a um incremento involuntário de capacidade ociosa. De acordo com o autor, haveria dois tipos de excesso de capacidade, o planejado e o não-desejado. É sobre o primeiro que Steindl se esforça para dar explicações.

Steindl (1952, cap. II) apresenta dois motivos principais para os produtores manterem deliberadamente capacidade excedente. O primeiro seria pela existência de flutuações na demanda. A firma almeja ser a primeira a participar do aumento da demanda, não deixando os concorrentes usufruírem de tal preempção. Há, entretanto, um motivo mais importante, derivado do lapso temporal necessário para a expansão das vendas quando da instalação de nova capacidade. É o que o autor chama de “lei de acumulação da clientela”, isto é, o crescimento do mercado é uma função do tempo⁵.

Portanto, a reserva de capacidade constitui uma capacidade de resposta que permite à firma aproveitar o crescimento inesperado da demanda antes que os concorrentes o façam, além de, ao dissuadir a entrada, assegurar lucros extraordinários de forma relativamente persistente. Ademais, concede ao grau de utilização de capacidade uma variável dinâmica de ajuste da produção à demanda, despojando o preço do papel que comumente ocupa como mecanismo regulador (cf. POSSAS, 1985, pp. 161-62).

Como consequência do que foi explanado, uma característica das estruturas de mercado com presença de reserva de capacidade é a rigidez dos preços. A explicação para esse fenômeno é bem simples: a estratégia de alteração de preços em resposta a mudanças de demanda a curto prazo seria inócua, pois a elasticidade-preço da demanda é muito baixa. Além do mais, o medo de uma nova entrada na indústria impede que as indústrias oligopolistas fixem preços mais altos⁶.

O último conceito e elemento de análise, talvez o mais importante para os propósitos deste trabalho, é o de acumulação interna dos lucros das empresas. Resgatando algumas relevantes contribuições de Marx e apoiando-se fortemente em Kalecki, Steindl

⁵ Parece evidente que isso só ocorre uma vez que a firma não expande a sua capacidade de forma gradual, à medida que o mercado cresce, pelas razões da indivisibilidade e durabilidade da planta e do equipamento (STEINDL, 1952, p. 24).

⁶ Conforme bem lembrado por Lee (1999, p. 189), como Steindl considerava o conceito de elasticidade da demanda inadequado para explicar o comportamento dos preços em condições de capacidade ociosa planejada, ele não teria de recorrer a esse conceito para fundamentar as propriedades do preço.

(1952, cap. V) tratou com originalidade os efeitos da dinâmica da acumulação de capital sobre o processo de crescimento das empresas e as estruturas de mercado.

De acordo com uma boa parte da literatura (ver, e.g., BLOCH, 2005; POSSAS, 1985; e SILVA, 2010), uma das principais contribuições de Steindl está na sua consideração do lucro, através de sua teoria do investimento, como causa de uma força competitiva efetivada pelas firmas mais favorecidas, através de suas estratégias de crescimento, que podem transformar as estruturas dos mercados. Em sua teoria do investimento, além de ter em conta que o investimento é função do grau de utilização da capacidade produtiva – no sentido de que a tentativa de adequar o grau de utilização vigente ao nível planejado se dá através de mudanças no nível do investimento em nova capacidade – Steindl alega que a acumulação de capital interna – lograda pelos lucros retidos – é um importante incentivo ao investimento⁷.

A argumentação prossegue da seguinte maneira. Existem algumas firmas que, seja devido a economias de escala ou a inovações técnicas redutoras de custo, obtêm margens de lucro maiores em relação às firmas de lucro normal⁸. As primeiras são chamadas de progressistas, enquanto as últimas de marginais. Aquelas acumularão recursos internos a uma taxa crescente em proporção ao diferencial de custos e margens de lucro. De acordo com a função-investimento adotada, essa acumulação interna proporcionará o crescimento das firmas progressistas, que, de acordo com Steindl, preferem investir na própria indústria.

Em outras palavras, quando o progresso técnico e/ou as economias de larga escala elevam os lucros das firmas progressistas, há um aumento na taxa de acumulação interna destas, o que resulta em uma tendência de elevação da taxa de crescimento da capacidade de produção da indústria em análise. Possivelmente, a taxa de crescimento da capacidade da indústria excederá a taxa de crescimento da demanda pelos produtos da indústria, a qual é determinada de forma exógena no modelo analisado, levando à geração de capacidade ociosa não-desejada.

“Para isso, será necessário que se lancem em uma *campanha de vendas especial*, pois, se venderem [...] produtos da mesma qualidade, com uma campanha publicitária semelhante, é provável que não conquistem mais do que uma parcela proporcional do mercado em expansão. Portanto, ou venderão a preços mais baixos do que as firmas marginais, ou se empenharão em uma competição de qualidade, ou seja, produzirão melhores produtos [...]” (STEINDL, 1952, p. 62, grifo do autor).

⁷ É relevante destacar que essa teoria do investimento de Steindl, a qual segue a ideia presente no princípio do risco crescente e na teoria do investimento de Kalecki, é um ponto de grande controvérsia na literatura de crescimento econômico. Para uma boa revisão desta, ver, e.g., Blecker e Setterfield (2019, cap.4) e Lavoie (2014, cap. 6).

⁸ Steindl (1952) definiu a margem de lucro líquido como o preço menos os custos ao nível planejado de utilização da capacidade e a margem de lucro bruto como consistindo na margem de lucro líquido mais depreciação e o "salário" do empresário.

Portanto, as empresas progressistas inicial e provavelmente reagem àquele excesso de capacidade realizando um esforço de vendas adicional. As empresas marginais não conseguem competir devido às suas menores margens de lucro, aumentando a participação relativa daquelas em relação a estas. É importante salientar que esse processo leva à elevação da concentração dos mercados que compõem a indústria, transformando a estrutura desta. Se a acumulação interna das grandes firmas ultrapassar certo nível crítico⁹, resultado de um processo inovativo bem-sucedido, ocorrerá uma concentração absoluta, ou seja, as empresas marginais são forçadas a ceder participação de mercado às empresas progressistas e, em alguns casos, entrar em falência e sair da indústria.

No entanto, a estratégia agressiva de crescimento às custas das participações dos concorrentes não é uma atitude sem custos, já que o processo de concentração absoluta possivelmente provoca uma redução da margem de lucro média da indústria, que havia sido incrementada anteriormente pelas inovações redutoras de custos, por parte das firmas inovadoras. Aquela redução acarreta uma diminuição da taxa de acumulação interna, podendo esta ficar mais uma vez afinada com o dinamismo do mercado.

Em suma, o aumento da margem de lucro provocado por inovações técnicas e/ou economias de escala conduz a uma elevação na taxa de acumulação interna, que, por sua vez, leva a um aumento do potencial de crescimento. Caso este seja maior do que a taxa de expansão das vendas, há uma tendência de transformação da estrutura da indústria, cujo resultado é uma concentração absoluta¹⁰, através de estratégias competitivas agressivas, com as quedas nos lucros resultantes, e, conseqüentemente, na taxa de acumulação interna, até o ponto em que o potencial de crescimento das firmas progressistas esteja condizente com o grau do dinamismo do mercado. Ou seja, o estímulo que pode levar as firmas mais competitivas à adoção de estratégias agressivas finda, pelo menos até que novas estratégias inovadoras restabeleçam a defasagem entre a capacidade de crescimento das firmas inovadoras e o ritmo de expansão do mercado, suscitando sucessivas transformações na estrutura industrial, através do crescimento das firmas bem-sucedidas em suas estratégias de inovação *vis-à-vis* as marginais.

Quando, no entanto, a indústria já atingiu um grau de concentração tal que a parcela de mercado das firmas marginais é inexistente ou negligenciável, aquela estratégia de competição agressiva perde sua eficácia. Isso leva as firmas a buscar outros escoadouros para os recursos acumulados para o investimento em bens de capital (STEINDL, 1952, pp. 73-74), uma vez que, ao reconhecer sua interdependência, as firmas favorecidas passam a romper com o vínculo entre seus lucros e sua taxa de crescimento de capacidade produtiva,

⁹ O nível crítico corresponde à taxa de crescimento das firmas progressistas capaz de manter a participação absoluta das firmas marginais, dada a taxa de expansão do mercado (STEINDL, 1952, p. 63).

¹⁰ Steindl alega que a relação positiva entre margem de lucro e taxa de acumulação interna apenas pode ser considerada direta, caso: a) não haja uma elevação na intensidade de capital que compense o aumento dos lucros; e b) não ocorra um aumento na taxa de endividamento (1952, p. 66).

podendo vir a reduzir seus investimentos de forma que estes se equiparem com a taxa de crescimento da demanda do mercado (BLOCH, 2005).

Dois pontos importantes precisam de um exame mais perscrutado. O primeiro é que, provavelmente, as firmas “aprendem” que aquelas estratégias de crescimento via competição agressiva são inócuas através de sucessivas quedas no grau de utilização da capacidade, e, conforme vimos pela função investimento, isso levará a uma redução nos níveis de investimento em nova capacidade. O segundo diz respeito ao fato de que, uma vez que a estratégia de crescimento em seus mercados correntes perde serventia, os recursos acumulados internamente precisam de outros escoadouros para que gerem mais recursos no futuro.

Steindl (1952) passa, então, a analisar as consequências derivadas da maturidade dos mercados oligopolistas, ou seja, quando o objetivo de crescer via ampliação da capacidade deixa de ser uma estratégia viável. O autor considera a possibilidade de que aqueles recursos sejam utilizados para criar novas empresas em outros mercados – i.e., diversificação produtiva (pp. 73-74). Apesar de considerá-la, minimiza essa estratégia como solução permanente para o problema de encontrar escoadouros para o capital acumulado¹¹.

Para os propósitos deste trabalho, além de ter negligenciado a diversificação produtiva, assim como a internacionalização da produção - fatores muito bem analisados por Guimarães (1987) – como possíveis escoadouros, a não consideração do progresso técnico - seja via inovações radicais de produto capazes de criar novos mercados, seja pela aquisição de pequenas firmas detentoras de tecnologias avançadas (as quais, todavia, ainda não criaram um novo mercado¹²) – como um destino para os recursos acumulados talvez tenha sido a maior lacuna de sua análise. Conforme ver-se-á adiante, essa lacuna pode ser devidamente preenchida, sem que abramos mão das valiosas contribuições de Steindl, as quais serão brevemente realçadas a seguir.

Em linha com o que já foi demonstrado, destacam-se as seguintes contribuições da análise precedente¹³.

¹¹ As razões para tal negligência, sem dúvida muito contestadas, são as seguintes. As empresas progressistas não iriam redirecionar, facilmente, seus recursos excedentes para outras indústrias, uma vez que a inserção em outras indústrias semelhantes não pareceria mais atraente do que o aumento do investimento em capacidade dentro da própria indústria da qual fazem parte. Outrossim, a entrada em indústrias competitivas seria viável somente se uma soma significativa de dinheiro e tempo fossem dispendidos para adquirir a clientela necessária de forma que a entrada gerasse benefícios econômicos futuros.

¹² Para uma discussão sobre a importância da aquisição dessas firmas inovadoras de menor porte, ainda sem mercados consolidados, ver Shapiro (1986).

¹³ Sobre as contribuições de Steindl para uma teoria da concentração industrial, ver Bloch (2000; 2005) e Shapiro (1988). Sobre o papel do progresso técnico em sua obra, ver Bloch (2006) e Levine (2005). Para uma resenha a respeito da importância das análises de Steindl para o entendimento das transformações econômicas recentes, ver Shapiro (2012).

Primeiro, o resgate, que havia se perdido de vista, das conexões entre concorrência e acumulação de capital, tão familiar à economia clássica e a Marx, através do vínculo entre uma teoria kaleckiana do investimento e uma análise de crescimento das firmas.

Segundo, a incorporação de componentes dinâmicos à análise da concentração industrial, resultado da assimetria de custos e lucratividade - inerente à introdução de inovações redutoras de custo e às economias de escala - e do dinamismo de mercado insuficiente.

Terceiro, a apreensão da concorrência como intrínseca ao caráter da própria economia capitalista e, portanto, resultado da busca pela acumulação do capital e geradora, concomitantemente, de mudanças nas estratégias de crescimento das firmas progressistas e de transformações nas estruturas industriais.

A principal omissão da referida análise, no entanto, é, para os fins deste trabalho, como já salientada, a não consideração da inovação como forma de criação de novos mercados como estratégia de crescimento da grande firma - quando esta encontra-se em situações nas quais o potencial para o seu crescimento extrapola os limites impostos pelo dinamismo dos mercados correntes - e como geradora, em vista disso, de transformações nas estruturas da indústria.

Segundo ver-se-á, essa lacuna pode ser devidamente preenchida com a incorporação de alguns componentes analíticos da microeconomia neoschumpeteriana. É exatamente para dar conta da exposição desses componentes que a próxima seção foi designada.

3. Endogeneizando o progresso técnico: as incorporações neoschumpeterianas

O intuito de incorporar elementos analíticos da microeconomia neoschumpeteriana é o de endogeneizar o progresso técnico de modo a torná-lo não apenas um gerador de assimetrias entre as firmas, mas de considerá-lo como possível escoadouro para a acumulação interna do capital e, portanto, possivelmente como principal causa da criação de novos mercados e indústrias. Os elementos a serem incorporados são os seguintes: (i) a caracterização da empresa como uma entidade que opera com base em rotinas operacionais e desenvolve capacitações, as quais se tornam dominantes através de um processo evolucionário de seleção; e (ii) os determinantes das decisões de inovar com base nas condições técnicas do conhecimento atrelado à tecnologia e nas capacitações desenvolvidas por parte das firmas, provenientes das oportunidades, cumulatividade e apropriabilidade tecnológicas.

3.1. As rotinas e as capacitações

A teoria neoschumpeteriana considera a ocorrência generalizada de comportamentos apoiados por regras, geralmente consolidadas em rotinas relativamente perenes, formadas pelo aprendizado, os conhecimentos pré-existentes e, muito provavelmente, pelos sistemas de valores (DOSI; NELSON, 1994, p. 159). As rotinas incluem atributos das firmas que variam de técnicas rotineiras específicas para a produção, passando por procedimentos para a contratação e demissão de pessoal, pedidos de novos estoques, até políticas referentes a investimentos, P&D, ou publicidade, estratégias de crescimento, via diversificação e internacionalização da produção (NELSON; WINTER, 1982, p. 33), e através da inovação radical com intuito de criar novos mercados.

Nelson e Winter (1982, p. 36) distinguem três classes de rotinas. Primeiro, as relacionadas aos procedimentos operacionais padronizados. Estas determinam e definem como e quanto a firma deve produzir sob diversas circunstâncias. Segundo, as que determinam o comportamento da firma acerca dos investimentos e das estratégias de crescimento. Terceiro, as rotinas que operam para modificar, ao longo do tempo, os procedimentos operacionais padrões, isto é, aquelas que envolvem a busca por melhores maneiras de fazer as coisas.

Ou seja, as rotinas organizacionais podem se referir a um padrão repetitivo de atividade em uma firma. Essa repetição constitui a mais importante forma de armazenamento do conhecimento organizacional específico da firma. Estas “lembram fazendo”, assim como os indivíduos lembram de suas habilidades exercendo-as. Para tal, é necessário saber quais rotinas executar e quando executá-las, o que significa que os membros da organização precisam ter a habilidade de receber e interpretar informações de outros membros e do ambiente (NELSON; WINTER, 1982, p. 159).

A capacidade de execução das rotinas depende, portanto, de coordenação, no sentido de que as interpretações que os membros da organização dão às informações recebidas de outros membros ou do ambiente são a engrenagem que seleciona o desempenho da empresa como um todo, por meio da seleção de tarefas dentre uma vasta gama de repertórios possíveis pelos membros individuais (NELSON; WINTER, 1982, p. 160). Em outras palavras, a rotina é o *locus* do conhecimento operacional de uma firma. É por intermédio da prática das rotinas que o conhecimento que a empresa acumulou no desenvolvimento de suas atividades é mantido, já que boa parte desse conhecimento acumulado é coletivo e não passível de codificação, i.e., é tácito, apenas a prática mantém-no.

Diferentes firmas desenvolvem distintas rotinas de produção, investimento, fixação de preços, busca por inovações, e assim por diante, resultando em uma diversidade de comportamentos na indústria. Essa diversidade tende a ser corroída

sempre que rotinas concorrentes levam a diferenças no desempenho de mercado e na lucratividade das empresas. Quanto melhor o desempenho das empresas, maior será o seu crescimento e menos motivos terão para mudar suas rotinas.

Adaptações às mudanças nas condições de mercado são impostas às firmas por processos de seleção que operam em suas rotinas. No entanto, há a consideração de mudanças nas rotinas que são geradas por movimentos inovadores - um rompimento com velhas rotinas - em uma resposta da indústria às mudanças nas condições do mercado. Essas mudanças envolvem, como é de se esperar, incertezas, seja porque a natureza precisa da inovação não é, geralmente, previsível no início do esforço que culmina na inovação, ou porque as consequências de empregar a inovação - i.e., mudar a rotina -, em geral, não são previsíveis até que alguma porção de experiência operacional tenha sido acumulada (NELSON; WINTER, 1982, p. 195).

Não obstante a incerteza substantiva inerente à atividade de inovação, Nelson e Winter argumentam que há também fortes padrões de natureza altamente previsível na atividade de busca. Logo, a mesma pode ser considerada como uma atividade de rotina. Uma ilustração seria o caso de uma busca sequencial sistemática por um elemento com atributos que o tornam uma solução para um problema bem definido encontrado. Quando e se a solução será descoberta pode ser incerto, mas a própria busca segue uma rotina: selecionar o elemento, testá-lo para os atributos desejados, concluir com sucesso no caso da presença dos atributos ou selecionar o próximo elemento se os atributos estão ausentes (1982, p. 200).

Quando as rotinas de busca são executadas, isto é, quando as rotinas através das quais a firma busca inovações são realizadas, ocorre, com efeito, a ampliação ou reconfiguração de sua base de recursos. Essas rotinas em conjunto constituem o que alguns autores chamam de capacitações dinâmicas. Estas permitiriam à firma ser responsiva de maneira mais satisfatória a ambientes dinâmicos, os quais estão em permanente mudança.

De acordo com Teece (2009; 2019), por mais que muitas vezes as capacitações dinâmicas estejam enraizadas em rotinas de busca (e.g., modificações de produtos dentro de uma trajetória tecnológica conhecida), elas são comumente resultantes da ação empreendedora e criativa dos gerentes executivos da empresa (e.g., a criação de novos mercados). Para Teece et al. (1997, p. 516, tradução nossa), as capacitações dinâmicas se referem à “capacidade da empresa de integrar, criar e reconfigurar competências internas e externas para enfrentar ambientes em rápida mudança”. Ou seja, uma grande corporação de sucesso obtém vantagens competitivas pela excelência em um pequeno número de capacitações, através das quais ela pode manter uma posição de liderança ao longo do tempo (DOSI et al., 2008).

Dessa forma, o sucesso da criação de novidades depende do desenvolvimento contínuo de capacitações dinâmicas, que, conforme Teece (2009), são de três tipos: (i) capacitações de detecção (*sensing*) de oportunidades e ameaças; (ii) capacitações de

aproveitamento de oportunidades (*seizing*); e (iii) capacitações de transformação (*transforming*).

As primeiras são desenvolvidas para identificar oportunidades e danos para a empresa. Esse tipo de capacitação exige que a firma possua procedimentos rotineiros internos de busca arraigados para reunir e processar informações. A detecção de oportunidades e ameaças é uma atividade empreendedora que envolve a identificação e avaliação de oportunidades dentro e além dos paradigmas tecnológicos prevalentes (DOSI, 1984). À medida que os mercados evoluem, as mudanças nas preferências dos consumidores, nas tecnologias de produto e na colocação competitiva dos concorrentes podem ameaçar a posição existente de uma empresa ou abrir a possibilidade de uma nova ou melhor. Muito frequentemente, as oportunidades de detecção envolvem exame, interpretação e aprendizagem através de tecnologias e mercados, que também são visíveis para empresas rivais (TEECE, 2010).

As do segundo tipo são capacitações fundamentais para a realização dos investimentos necessários, os quais, via de regra, implicam ativos complementares, que são cruciais para os novos processos e novos produtos, podendo afetar, inclusive, o modelo de negócios da firma. Essas capacitações referem-se às capacitações necessárias para a mobilização de recursos a fim de atender as oportunidades identificadas e a criação e captura de valor (i.e., encontrar escoadouros para a acumulação interna de capital).

Finalmente, as capacitações de transformação se referem ao desafio de renovar a estrutura e as rotinas da empresa e viabilizar a orquestração de ativos, isto é, “aplicá-los produtivamente, combiná-los e recombiná-los, sempre que necessário, da mesma maneira que um maestro rege uma orquestra” (FIANI, 2015, p. 217). A transformação da própria empresa é necessária para criar novos espaços econômicos para a acumulação do capital. Os esforços anteriores para detectar e aproveitar oportunidades traçam um caminho para a criação de valor, mas com o tempo a empresa ainda precisa considerar (e reconsiderar) periodicamente sua própria “adequação” às oportunidades que planeja explorar. Logo, a gestão deve avaliar a coerência do modelo, a estrutura de ativos e as rotinas organizacionais da empresa em relação ao ambiente em que atua. No entanto, o comprometimento com os processos, ativos e rotinas correntes torna isso extremamente difícil de fazer, especialmente em uma empresa que apresenta um desempenho satisfatório¹⁴.

3.2. As regularidades e as dimensões econômicas da tecnologia

Conforme salientado, a atividade de busca por novidades, e.g., uma inovação radical de produto com o intuito de criar um novo mercado e, portanto, encontrar novos

¹⁴ Para bons exemplos dessa dificuldade, ver Teece (2010, p. 696).

espaços econômicos para a acumulação do capital, exige o desenvolvimento contínuo de capacitações dinâmicas, as quais permitem às firmas encontrar e aproveitar oportunidades tecnológicas, transformando as estruturas organizacionais internas e as estruturas industriais. Dessa forma, é de se esperar que a abundância (e carência) de oportunidades tecnológicas, bem como a disponibilidade (e falta) de meios para aproveitá-las, exerçam um papel determinante nas estratégias de crescimento das firmas via inovação e na evolução industrial. A análise subsequente vem preencher a função de examinar esse papel determinante das oportunidades tecnológicas e dos instrumentos para desfrutá-las nas atividades de inovação da firma e na dinâmica industrial, utilizando do referencial neoschumpeteriano.

Quando da apresentação do quadro conceitual alternativo baseado na integração das análises então expostas, ver-se-á que a maturidade dos mercados correntes funciona como estímulo à estratégia de crescimento mediante a inovação radical de produto. No entanto, a possibilidade que essa estratégia seja perseguida será tanto maior quanto mais fartas forem as oportunidades tecnológicas e maiores os graus de apropriação e acumulação das vantagens decorrentes das oportunidades. Estas, por sua vez, dependem principalmente das particularidades do conhecimento atrelado à tecnologia em questão, que variam temporal, contextual e setorialmente.

Para a compreensão do papel das oportunidades, cumulatividade e apropriabilidade tecnológicas nas atividades de inovação, a literatura neoschumpeteriana¹⁵ identifica alguns padrões gerais, ou regularidades, no processo de geração e difusão de inovações tecnológicas. Primeiramente, o avanço tecnológico deve ser visto como um processo evolucionário, no sentido de que há geralmente uma grande variedade de esforços acontecendo para progredir a tecnologia, em competição umas com as outras, onde os ganhadores e perdedores são determinados através de mecanismos de seleção *ex post*, com significativa incerteza *ex ante* (DOSI; NELSON, 2010; NELSON; WINTER, 1982).

Nas modernas indústrias de alta tecnologia, o conhecimento científico que serve como guia é uma importante fonte de implementação de novidades. Logo, parte relevante da variação e da seleção que estão envolvidas na evolução tecnológica ocorre no avanço do conhecimento. Destarte, a geração de variações – i.e., inovações tecnológicas – não é, diferentemente do processo de mutações biológicas, totalmente cega ou aleatória.

Todavia, por mais importante que o conhecimento codificado *ex ante* seja, boa parte do *know-how* que os profissionais adquirem para progredir uma tecnologia é adquirida por meio da experiência operacional, em oposição ao treinamento científico formal. Em última instância, a escolha do que funciona e do que funciona melhor deve ser aprendida através da experiência efetiva. Dessa forma, as empresas, em um mesmo

¹⁵ Ver, e.g., Dosi (1984; 1988); Dosi e Nelson (2010); e Nelson e Winter (1977; 1982). Para uma competente revisão dessa literatura, ver Silva (2010, cap. 4).

setor, se diferenciam nos pormenores do que produzem e como produzem e na trajetória pgressa de sucessos e fracassos. Tais diferenças dificilmente vêm dos princípios da ciência e da engenharia, mas das experiências idiossincráticas (DOSI; NELSON, 2010).

Essas experiências idiossincráticas derivadas da cumulatividade do conhecimento tecnológico condicionam orientações de avanço das tecnologias, denominadas por Nelson e Winter (1977) como “regimes tecnológicos”, e por Dosi (1984) como “paradigmas tecnológicos”. Tais paradigmas, ou regimes, incorporam uma perspectiva acerca dos problemas a serem enfrentados e os padrões de busca para solucioná-los, baseados em princípios selecionados das ciências e da engenharia e da experiência prévia, além das capacitações desenvolvidas para adquirir novos conhecimentos relacionados (DOSI; NELSON, 2010, p. 66).

Em síntese, um paradigma delimita o que pode ser alcançado nas atividades de solução de problemas, estabelecendo as possíveis direções da evolução tecnológica, i.e., “trajetórias naturais” (NELSON; WINTER, 1977), ou “trajetórias tecnológicas” (DOSI, 1988). Estas podem ser entendidas em termos do aperfeiçoamento progressivo das características de certos produtos implementados pelas firmas dentro de um mesmo paradigma tecnológico.

O surgimento de trajetórias muitas vezes está ligado a projetos dominantes (no caso de produtos montados – como os artigos eletrônicos) ou a tecnologias capacitadoras (no caso de produtos não-montados – como os produtos químicos e farmacêuticos). Assim, as trajetórias são conduzidas por ciclos que envolvem componentes centrais relativamente perenes, que se aprimoram ao longo da trajetória, e “desequilíbrios tecnológicos” (ROSENBERG, 1976), que levam à busca inovativa. Portanto, as trajetórias ordenam e delimitam a geração contínua de variação que a busca pela novidade produz.

Quando um projeto ou uma tecnologia se tornam dominantes, as inovações radicais de produto escasseiam e as inovações incrementais - sejam de produtos, ou, principalmente, de processo -, visando melhoramentos do projeto de produto, ou da tecnologia capacitadora, tornam-se mais comuns. Dessa forma, a natureza cumulativa e paradigmática do conhecimento tecnológico provê “avenidas da inovação” (DOSI, 1988) que direcionam o progresso técnico, enquanto grandes descontinuidades tendem a estar associadas com mudanças de paradigmas. Isto é, enquanto as inovações radicais estão ligadas às mudanças de paradigmas, o progresso técnico “normal” está relacionado aos avanços ao longo de uma dada trajetória (DOSI; NELSON, 2010, p. 70).

Paradigmas tecnológicos se diferenciam ao longo do tempo e entre as indústrias, de acordo com a natureza do conhecimento tecnológico. Para conceituar o que diferentes paradigmas tecnológicos têm em comum e como eles se diferenciam, Dosi (1984, pp. 129-131) propõe três definições de características que são observadas em graus distintos nos paradigmas tecnológicos: as oportunidades tecnológicas, a cumulatividade do progresso técnico e a apropriabilidade privada dos efeitos da mudança técnica.

As oportunidades de inovações dizem respeito, muito frequentemente, à intensidade com a qual os conhecimentos tecnológicos são adquiridos amplamente pela pesquisa científica ou pela experiência operacional. Como é de se esperar, o conhecimento pode avançar mais rapidamente quando está atrelado aos diversos campos da ciência aplicada e da engenharia. Consequentemente, firmas operando tecnologias vinculadas a áreas da ciência aplicada etc. tendem a ter um nível de intensidade de P&D significativamente mais elevado. Não por outro motivo, as oportunidades tecnológicas no ramo eletrônico são muito mais abundantes do que, por exemplo, no ramo cervejeiro.

No entanto, por mais que o progresso técnico seja mais rápido e mais intenso onde o entendimento dos princípios científicos e de engenharia estejam atrelados, estes últimos são raramente suficientes. Os elementos tácitos e baseados na experiência operacional e no *learning by doing* e *learning by using* são cruciais (ROSENBERG, 1982), além do *learning by interacting*¹⁶.

Os paradigmas tecnológicos também se distinguem pelo grau de cumulatividade de sucessos de inovações. A característica da cumulatividade diz respeito à medida em que o “sucesso gera sucesso”. Logo, apreende a natureza incremental, vis-à-vis a radical, da busca pela inovação. De maneira geral, um elevado grau de cumulatividade tecnológica significa que a firma inovadora, colhendo os frutos da atividade inovativa hoje, tem mais chances de inovar de forma bem-sucedida no futuro, ao longo de uma trajetória tecnológica, do que as que não inovaram (MALERBA, 2005), ou não tiveram êxito na tentativa de inovar. A cumulatividade é, portanto, um exemplo generalizado de “retornos crescentes dinâmicos baseados no conhecimento” (DOSI; NELSON, 2010, p. 73)¹⁷.

Finalmente, a apropriabilidade do inovador dos frutos das inovações diz respeito às possibilidades de salvaguardar as inovações dos imitadores e de, portanto, desfrutar das vantagens derivadas da atividade de inovação. Altos graus de apropriabilidade expressam a presença de maneiras de proteger a inovação da imitação, como, por exemplo, a proteção promovida pela patente. Não obstante a sua importância, muitos têm apontado para o fato de que, em muitas indústrias, as patentes não são os principais instrumentos de apropriação dos retornos da inovação. Levin et. al. (1985, p. 33), por

¹⁶ A pujança do *learning by interacting* dependerá não só do desempenho das organizações e instituições inseridas no sistema de inovação em questão, como também das formas e intensidades das interações entre elas (LANDVALL, 1992). Sobre os sistemas de inovação, ver mais adiante, na próxima página.

¹⁷ Como bem lembrado por um dos pareceristas anônimos, a natureza incremental das trajetórias pode ser, grosso modo, de dois tipos: linear e exponencial. O primeiro caso, mais comum, é mais frequente e típico em setores com maior estabilidade tecnológica. Por outro lado, em trajetórias incrementais exponenciais, por mais que estejam vinculadas a uma matriz tecnológica, como um projeto dominante ou uma tecnologia capacitadora, com atributos que são perenes ao longo da trajetória, há um incremento exponencial da produtividade e/ou alguma medida de performance do produto no decorrer da trajetória, como é o caso dos semicondutores, conforme descrito pela lei de Moore (para um aprofundamento maior acerca desses desenvolvimentos, ver Dosi, 1984).

exemplo, salientam que as vantagens do *lead time* e da curva de aprendizado, juntamente com investimentos em ativos complementares ligados ao *marketing*, parecem ser os mais significativos mecanismos de apropriação¹⁸.

Por mais que este trabalho foque nos determinantes da busca pela inovação radical como estratégia de crescimento mais vinculados à estrutura interna da firma, é de suma importância destacar, em linha com a perspectiva neoschumpeteriana, a natureza sistêmica do processo de inovação. Ou seja, geralmente, as firmas não inovam em isolamento, mas em colaboração e interdependência com outras organizações. Estas – podendo ser firmas fornecedoras, usuárias, ou competidoras, os consumidores finais, além de organizações públicas e privadas ligadas ao sistema de ciência e tecnologia - têm seu comportamento influenciado por instituições, como as leis, regras e procedimentos rotineiros estabelecidos. Essas organizações e instituições são, portanto, componentes de um sistema de criação e comercialização de conhecimento. As inovações são geradas dentro desses “sistemas de inovação”¹⁹ (EDQUIST, 2005, p. 182).

Baseado na caracterização daquelas dimensões econômicas do progresso técnico, podem-se estabelecer diversas tentativas de identificar padrões setoriais, como já proposto por diversos autores²⁰. Conforme ver-se-á na próxima seção, a “história” da evolução industrial, apoiada tanto na análise de crescimento da firma de Steindl como na abordagem neoschumpeteriana, é uma dessas tentativas de identificar padrões da evolução industrial que não são ubíquos, mas, talvez, bastante disseminados. A “história” será a de indústrias constituídas de mercados que se tornam maduros, portanto, nos quais há elevados níveis de cumulatividade e de apropriabilidade. Obviamente que esse caso não é geral, há indústrias compostas de mercados que não amadurecem, muito provavelmente também porque os graus de cumulatividade e apropriabilidade são limitados. Todavia, estas últimas não são geradoras de transformações e, por isso mesmo, estão fora do foco deste trabalho.

No que toca às capacitações dinâmicas e à busca por “novidades”, parece evidente que estão em conexão com – e até sucedem, analiticamente – os níveis de

¹⁸ Uma ilustração emblemática de que as patentes não representam os mais importantes mecanismos de apropriação tecnológica é fornecida por Sampat e Shadlen (2021). Estes mostram que as principais barreiras à difusão das tecnologias de vacinas contra a Covid-19 são não-patenteadas e derivadas das capacitações tecnológicas e dos acordos de aquisição com governos nacionais.

¹⁹ Fica evidente, portanto, que a inovação - que pode ser escolhida pela firma como uma estratégia de crescimento, quando a mesma está inserida em mercados e indústrias maduras, i.e., quando sua capacidade de crescimento, dada por sua taxa de acumulação interna, é maior do que a capacidade de absorção do mercado, e a estratégia agressiva de aumento de *market share* via campanha de vendas especial (STENDL, 1952, p. 62) é inócua como um potencial escoadouro para a acumulação do capital – é um processo não-linear e complexo, que envolve um conjunto de complexas interações nos níveis local, nacional e mundial entre indivíduos, firmas e outras organizações orientadas para a busca de novos conhecimentos (SZAPIRO et. al., 2021, p. 328). Sem embargo, dado o seu escopo, este artigo privilegia perspectivas do processo de inovação que enfocam o protagonismo da firma.

²⁰ Ver, e.g., Dosi et. al. (1995); Malerba e Orsenigo (1996); Marsili e Verspagen (2002); e Pavitt (1984).

oportunidade, cumulatividade e apropriabilidade. Ou seja, nos casos em que, por exemplo, as condições de cumulatividade e apropriabilidade são escassas, o desenvolvimento de capacitações dinâmicas não é crucial. Logo, a estratégia de crescimento via inovação pela grande firma não será viável, tanto porquanto esta não presume angariar benefícios econômicos decorrentes da referida estratégia, como também pelo fato do mercado não amadurecer, na perspectiva ora adotada. Esse caso, portanto, também está fora do escopo deste trabalho.

O que estará dentro desse escopo são os casos de indústrias²¹ compostas por mercados de produtos cujos processos de produção estão atrelados a princípios científicos e de engenharia, nos quais as empresas precisam desenvolver capacitações dinâmicas voltadas para a mudança técnica, onde “o sucesso gera sucesso” e há meios bem notórios de lograr os resultados do progresso técnico. Isto é, indústrias inseridas em sistemas de produção enraizados em paradigmas tecnológicos cujas trajetórias ensejam níveis elevados de oportunidade, cumulatividade e apropriabilidade tecnológicas.

Ademais, são indústrias formadas por estruturas de mercado que podem entrar na fase de amadurecimento (no sentido de Steindl), isto é, no estágio no qual o potencial de crescimento das firmas progressistas em um ou mais mercados específicos é maior do que a capacidade de absorção desse(s) mercado(s), o que suscita a busca por esquadros para os recursos acumulados.

Poder-se-ia perguntar por que outros padrões setoriais de inovação estão fora do escopo do trabalho. O autor responderia que o padrão ora analisado, na visão do mesmo, diz respeito ao arquétipo de indústrias e setores majoritária e historicamente responsáveis pelas principais transformações industriais ao longo da evolução do capitalismo. Isso não significa, obviamente, que não haja progresso técnico nas indústrias e setores de características distintas das enfatizadas neste artigo, mas que, de acordo com o autor, o gérmen das mutações industriais mais determinantes, muito provavelmente, pode ser encontrado nas indústrias e setores aqui descritos.

Fica claro, portanto, que estamos tratando da evolução de estruturas industriais, o que significa que a análise é dinâmica, ou seja, as variáveis em questão não podem ser tratadas de maneira invariante. Pode ser, por exemplo, que uma indústria, inicialmente, seja formada por mercados de produtos cujos processos de produção não estejam atrelados a paradigmas tecnológicos nos quais as trajetórias proporcionem às empresas que almejam crescer grandes oportunidades tecnológicas e altos graus de cumulatividade e apropriabilidade da inovação.

Porém, em razão de estratégias competitivas bem-sucedidas e/ou desenvolvimentos de capacitações dinâmicas, uma firma pode vir a criar possibilidades de acumular e se apropriar dos avanços técnicos e/ou criar (ao invés de “descobrir”)

²¹ Poder-se-ia dizer que se tratam de estruturas industriais classificadas como do grupo “*Schumpeter Mark II*”, ou que se tornam como tal (ver, para uma definição dessa classificação, ver Malerba e Orsenigo, 1996).

oportunidades de inovação radical. Isso, obviamente, representa uma transformação da estrutura industrial, não no sentido de se tornar mais concentrada e entrar na fase de maturidade, mas no que diz respeito à própria classificação da indústria nos termos das variáveis discutidas nesta seção. Sem mais delongas, dirigir-nos-emos para aquela “história” da evolução industrial, na próxima seção.

4. O progresso técnico, o crescimento da firma e a dinâmica industrial: a proposta de integração das análises

Antes de adentrarmos no padrão de evolução industrial que será discutido, algumas observações são fundamentais. Primeiramente, quando falamos em mercado, estamos tratando do conjunto da oferta de um tipo de produto. Ou seja, são, geralmente, produtos substitutos próximos, diferenciados, mas concorrentes. Já as indústrias são formadas por vários mercados de produtos, usualmente não-concorrentes, mas cujo processo de produção e, portanto, os paradigmas tecnológicos, são coincidentes. Segundo, em relação à análise de dinâmica industrial, as perspectivas aqui capturadas parecem convergir para a percepção de que há uma tendência crescente em relação à cumulatividade das vantagens competitivas e, conseqüentemente, de assimetrias de desempenho entre as firmas. Ou seja, independentemente dos níveis de oportunidade, da própria cumulatividade e de apropriabilidade, aparentemente existe um padrão típico da evolução dos mercados e das indústrias no sentido da concentração.

Isso não significa que as diferenças são menos importantes. Como já sinalizado, em diferentes indústrias, com distintos paradigmas e trajetórias, as oportunidades de criação de valor, as capacidades de acumular vantagens e as condições de captura de valor variam. Pode ser, por exemplo, que, por mais que haja uma tendência à concentração dos mercados por parte de uma indústria, o grau de concentração não passe de um determinado patamar crítico, e que, como resultado, a franja de empresas menores permaneça e que a indústria, portanto, não atinja a maturidade, no sentido adotado por Steindl (1952).

A questão que tratar-se-á aqui, nesta seção, no entanto, diz respeito a indústrias com tendências à concentração de seus mercados que ultrapassam o limiar da concentração relativa, levando à concentração absoluta, ao ponto de a estratégia competitiva agressiva perder sua eficácia. Quiçá haja oportunidades para as firmas progressistas criarem novos mercados, seja através da inovação radical, seja por meio da aquisição de firmas pequenas com modelos de negócio altamente inovadores, mas sem mercados estabelecidos, embora, em termos de efeito, tais estratégias sejam indiferentes. Talvez, tendo em vista o paradigma tecnológico e o estágio de suas trajetórias, não se verifiquem condições favoráveis para os planos de criação de novos mercados. Mais uma vez, há de se mencionar que estamos tratando de um arquétipo de indústrias, que na perspectiva aqui adotada, é representativo das indústrias responsáveis pelas principais mudanças industriais no capitalismo.

Por último, deve-se traçar um paralelo entre a evolução industrial que será tratada a seguir e aquela proposta pela teoria do ciclo de vida industrial (cf. KLEPPER, 1997; UTTERBACK, 1944), já que ambas, apesar das dessemelhanças, tratam de questões similares. A teoria do ciclo de vida da indústria visa “capturar os processos dinâmicos que ocorrem tanto dentro de uma indústria quanto dentro de suas firmas-membro ao longo do tempo” (UTTERBACK, 1994, p. 92, tradução nossa) à medida que a indústria evolui. Assim como na proposta de evolução industrial como resultado das estratégias de crescimento da firma que será feita em seguida, na teoria do ciclo de vida, novas indústrias enguem-se como fruto do surgimento de versões primitivas de um novo tipo de produto. Ademais, uma suposição implícita da teoria do ciclo de vida que, como ver-se-á, é condizente com o ciclo que será proposto na seção subsequente, é que, depois que uma indústria é concebida e passa por um período de rápido avanço tecnológico e acelerado crescimento, mais cedo ou mais tarde há retornos decrescentes, à medida que as oportunidades para novos avanços se esgotam. Essa também é a fase de maturidade à luz da abordagem de Steindl (1952).

No entanto, enquanto na perspectiva do ciclo de vida, em uma grande parte das indústrias estudadas, a maioria das empresas que entram são pequenas na fase de consolidação das indústrias, na história de transformações industriais que será contada aqui, como é de se esperar, as novas indústrias são criadas ou por inovações radicais de grandes empresas estabelecidas, ou pela aquisição de pequenas empresas inovadoras por parte dessas grandes firmas já estabelecidas em outras indústrias (cf. SHAPIRO, 1986).

Adentremos, enfim, no processo de transformação das estruturas industriais como consequência das estratégias de crescimento das firmas nesse contexto agora descrito.

Inicialmente, como resultado de uma inovação radical de produto, um paradigma tecnológico inicia o seu desenvolvimento. As possibilidades de direções são enormes, portanto as trajetórias ainda estão em aberto. Ainda não se erigiram significativas barreiras à entrada e à mobilidade. Destarte, a entrada de empresas (sejam novas e pequenas, sejam estabelecidas em outros mercados e grandes) é constante. Estas penetram o mercado recém-criado através da imitação e, principalmente, de novas inovações de produto (não mais radicais). A diferenciação de produto é intensa, mas não são geradas por estratégias de publicidade e comercialização, mas, principalmente, por inovações geradas pelas oportunidades tecnológicas, resultantes da forte relação do conhecimento científico com o paradigma tecnológico incipiente.

As escalas de produção ainda são pequenas e o sistema de produção relativamente flexível. Ademais, as rotinas operacionais não estão consolidadas, ocorrendo um processo de seleção de rotinas dentro das próprias firmas. Dessa forma, as capacitações ainda decorrem dos processos de produção dos mercados-chave, no caso das firmas incumbentes em uma indústria já constituída. No entanto, as que já desenvolveram a capacidade de criar, reconfigurar e integrar recursos e rotinas de forma a se adequar a ambientes em

transformação conseguirão, possivelmente, consolidar rotinas mais rapidamente do que outras.

Nesse ínterim, a cumulatividade – dessarte, o processo segundo o qual “sucesso gera sucesso” – e a incessante assimetria entre as empresas têm início. Sucesso significa incremento nas vendas, e, portanto, no grau de utilização da capacidade produtiva, como decorrência das rotinas operacionais em vias de consolidação e os investimentos em ativos complementares, um dos instrumentos mais importantes de apropriação dos resultados da atividade de inovação. Em virtude da função investimento aqui adotada - de Steindl (1952) -, sabe-se que as empresas decidem crescer dentro do próprio mercado recém-criado - todavia em vias de alcançar o robustecimento -, investindo em nova capacidade produtiva.

Posteriormente com o avanço das economias de escala, estáticas e dinâmicas, as firmas favorecidas – i.e., progressistas – vão, progressivamente, erguendo poderosas barreiras à entrada e à mobilidade. Aqui um projeto de produto (ou uma tecnologia capacitadora) já está consolidado (a), e, portanto, as inovações de produto arrefecem-se, dando lugar a inovações de processo, principalmente, por parte daquelas empresas na fronteira da trajetória tecnológica em questão. Obviamente, as dimensões econômicas do paradigma tecnológico (oportunidade – nesse caso, de melhoramento do produto e de barateamento da produção -, cumulatividade – por intermédio das capacitações dinâmicas e do aprendizado – e apropriabilidade – através, principalmente do investimento em ativos complementares e das próprias capacitações e aprendizado desenvolvidos) e a seleção do mercado estão influenciando a geração constante de diferenciação entre as firmas.

Um processo de concentração do mercado é desencadeado. Inicialmente, de forma que as firmas marginais não percam suas parcelas de mercado absolutas, já que a demanda de mercado está em pleno crescimento. Subsequentemente, a acumulação interna de lucros retidos é tão intensa que o potencial de crescimento das firmas progressistas somente conseguirá encontrar uma contrapartida no mercado em análise se as parcelas de mercado das firmas marginais diminuir de forma absoluta. Aqui está a gênese do processo de concentração absoluta e das estratégias de crescimento da grande firma calcadas na competição agressiva através de esforços adicionais de venda, talvez com mais investimentos em ativos complementares como proporção do volume total de vendas.

Essa pressão competitiva, decorrente da crescente diferenciação de margens de lucro, e, portanto, acúmulo de recursos por parte das firmas progressistas, proporciona uma intensificação do processo de concentração, mediante o sucesso comercial destas firmas vis-à-vis as marginais, podendo até provocar o fim das atividades destas últimas. Dessa forma, o processo de seleção pelo mercado trabalha em direção a restringir a pluralidade de alternativas tecnológicas e suprimir empresas menos eficientes, ao passo que as firmas mais favorecidas desenvolvem progressivamente mais capacitações dinâmicas e acumulam mais capital.

A partir deste momento, a capacidade de crescimento das firmas progressistas, nesse mercado em questão, é tão vultosa que passa a deixar de crescer *pari-passu* com a

capacidade de absorção da demanda de mercado. Há várias explicações para esse fenômeno²². Por exemplo, como já aludido, ao longo da evolução da trajetória tecnológica, as inovações de produto vão dando lugar às inovações de processo melhoradoras de produto e redutoras de custo, ou seja, o elemento da novidade indutora de demanda perde força. Como já observado, Steindl (1952) encara esse arrefecimento da demanda como dado. Seja como for, parece ser um fenômeno recorrente.

É importante salientar que, durante a evolução desse mercado específico, outros mercados foram criados, quando, no estágio inicial, as inovações de produto eram crescentes. Obviamente, as trajetórias tecnológicas de cada produto que veio a se estabelecer e, portanto, conformar um mercado, são distintas e estão em estágios diferentes em cada momento no tempo. No caso daquele mercado em maturidade, haverá uma reversão nas decisões de crescimento das firmas dominadoras, já que a estratégia agressiva de conquistar mais mercado, através da conquista de parcelas de mercado das firmas menos eficientes, perde eficácia. Cabe notar que, assim como os processos de aprendizagem tecnológica estão embebidos dos mecanismos de tentativa-e-erro, os processos de tomada de decisão relativa ao crescimento também estão. Isso significa que as empresas, muito provavelmente, tentam crescer, de imediato, via estratégias de competição agressiva, mas não são bem-sucedidas.

Em virtude da entrada na fase de maturidade do mercado e, como corolário, da falta de capacidade de a demanda de mercado absorver todo o potencial de crescimento das firmas progressistas, como resultado da acumulação interna de capital, esses recursos precisarão ser canalizados para alguma atividade. Aqueles outros mercados que foram citados acima servem como possíveis escoadouros, i.e., diversificação produtiva. No entanto, tais mercados, visto que seus produtos têm como origem o mesmo paradigma tecnológico, podem também estar no estágio de maturidade ou em vias de amadurecer, o que representaria a maturidade da indústria como um todo²³. A internacionalização da produção pode se tornar uma via interessante, já que o que é novidade em um lugar pode não ser em outro, e, principalmente, os estágios da trajetória tecnológica podem se diferenciar através das fronteiras.

De qualquer forma, a estratégia de criação de um novo mercado através da busca pela inovação radical ganha proeminência. Essa artimanha de crescer por meio da criação de um novo mercado dependerá das expectativas de obtenção de lucros futuros e canais futuros para a aplicação dos recursos que serão acumulados. Essas expectativas dependem, por um lado, das dimensões econômicas do paradigma tecnológico, principalmente da categoria das oportunidades. Não estamos nos referindo, como muitos autores

²² Para distintas, porém relacionadas, explicações desse fato, podemos citar Klepper (1997), com base na abordagem dos ciclos de vida industriais, além de Rosenberg (1982, cap. 11) e Kuznets (1930), com base nas elasticidades (de renda e preço) de longo prazo da demanda dos bens de consumo finais.

²³ Isso é diferente de dizer que as indústrias, de forma geral, entram no estágio de maturação de forma concomitante, o que estaria em consonância com as conclusões macroeconômicas do trabalho de Steindl (1952). Para uma discussão crítica sobre essa perspectiva, ver Bloch (2000).

neoschumpeterianos, à possibilidade de avançar a tecnologia ao longo de uma trajetória, logo, dentro de um paradigma, mas à possibilidade que a tecnologia em vigência fornece ao detentor de criar um produto totalmente novo, que suscite a gênese de um paradigma original.

Evidentemente que essa alternativa está cercada de incerteza, já que o resultado é absolutamente incerto e os meios para obtê-lo são árduos e custosos. Por isso, o caminho pela aquisição de pequenas firmas altamente inovadoras (no entanto, sem um mercado estabelecido) pode ser preferível (cf. SHAPIRO, 1986), caso elas existam. Aqui a importância de se desenvolver capacitações de detecção de oportunidades notabiliza-se.

Por outro lado, aquelas expectativas também dependem da presença (ou ausência) de pujantes capacitações dinâmicas que proporcionem às firmas encontrar, ou mesmo criar, oportunidades, saber aproveitá-las e transformar toda a sua estrutura interna, de forma a obter vantagens competitivas por um período significativo de tempo.

Caso o empreendimento de criação do mercado seja bem-sucedido, todo aquele processo inicial exposto acima tem início, com a geração de um novo paradigma tecnológico, com diversas possibilidades de trajetória, formando novos mercados, que constituirão uma nova indústria. Esta poderá evoluir a partir do crescimento das firmas da mesma forma como sua predecessora imediata, a depender dos mesmos condicionantes que foram responsáveis pelo seu nascimento, isto é, as dimensões econômicas do paradigma tecnológico: os níveis de oportunidade, cumulatividade e apropriabilidade da tecnologia, e as capacitações dinâmicas que facultem as firmas a detectar e aproveitar as oportunidades, acumular vantagens e se apropriar do progresso técnico.

Conclusão

Dessa forma, a visão que se buscou expressar aqui é que, por mais que, diante da aguda incerteza enfrentada pelos tomadores de decisão, o comportamento defensivo de não buscar a novidade seja uma atitude altamente viável e provável, e adotada pela média, ou até pela maioria, há um comportamento que gera as transformações endógenas ao sistema econômico. Esse comportamento é, sem dúvida, um comportamento de exceção. No entanto, as causas e os efeitos de sua presença, como desencadeia todo um processo que faz com que as economias capitalistas mudem de patamar, ou seja, mudem suas estruturas, precisam ser investigados. É exatamente a partir do intuito de associar essa investigação de evolução industrial (mudança estrutural) com os processos de crescimento da firma e mudança tecnológica que este trabalho germina.

É de extrema relevância que fique claro para o leitor que quando se enfatiza a história de indústrias hipotéticas que têm seu surgimento e consolidação como efeito de estratégias de crescimento via inovação radical por parte de grandes firmas já

estabelecidas, não se quer dizer, com isso, que as firmas progressistas que dominam as indústrias representadas pelo arquétipo aqui descrito sejam as mesmas firmas do início do capitalismo gerencial (cf. CHANDLER, 1990). Obviamente, algumas empresas pequenas logram ocasionalmente crescer e dominar indústrias, como é o caso atualmente de boa parte das indústrias do setor da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), até porque quando um paradigma tecnológico tem origem, as possibilidades de pequenas empresas alcançarem êxito através do desenvolvimento de capacitações dinâmicas são relevantes. Conquanto, mais uma vez, o que se procurou argumentar aqui foi que boa parte das indústrias - responsáveis por parcelas significativas das principais transformações industriais -, caracterizadas no decorrer deste trabalho, é constituída através do processo aqui analisado, i.e., pela busca por novos escoadouros para a acumulação do capital, na presença de algumas dimensões econômicas fundamentais da tecnologia.

Dissemos, ao abrir este trabalho, que o entendimento acerca dos mecanismos microeconômicos responsáveis pela dinâmica do sistema, ou seja, pelas transformações das economias capitalistas, é absolutamente crucial para a compreensão da economia. As notas que compõem este esforço de análise vêm contribuir para tal. Muito, obviamente, ainda precisa ser avançado e digerido para que um quadro conceitual de crescimento da firma capaz de dar conta desses problemas se consolide na literatura. Steindl e os neoschumpeterianos, creio, fornecem um excelente fio condutor para dar prosseguimento a tal iniciativa.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos. Ademais, o autor agradece as sugestões e comentários de dois pareceristas anônimos indicados pela *Economia Ensaios*, isentando-os de qualquer responsabilidade pelo conteúdo final do artigo.

Referências

BLOCH, H. Steindl's contribution to the theory of industry concentration. **Australian Economic Papers**, v. 39, p. 92–107, 2000.

_____. Steindl's analysis of firm growth and the tendency toward industry concentration, in: T. MOTT; N. SHAPIRO (Eds.). **Rethinking Capitalist Development: Essays on the Economics of Josef Steindl**. New York: Routledge, 2005.

_____. Steindl on imperfect competition: The role of technical change. **Metroeconomica**, v. 57, n. 3, p. 286-302, 2006. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2006.00244.x.

BLECKER, R.A.; SETTERFIELD, M. **Heterodox Macroeconomics**: models of demand, distribution and growth. Cheltenham: Edward Elgar, 2019.

CHANDLER, A. **Scale and Scope**: The Dynamics of Industrial Capitalism. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.

_____. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: Editora da Unicamp, 2006 [1984].

DOSI, G; NELSON, R. R. An introduction to evolutionary theories in economics. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 4, n. 3, p. 153–172, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01236366>.

DOSI, G; NELSON, R. R. Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes, in: B. H. HALL & N. ROSENBERG (Eds.). **Handbook of the Economics of Innovation**, Vol. 1, Amsterdam: North Holland, 2010.

DOSI, G., MARSILI, O., ORSENIGO, L., SALVATORE, R. Learning, market selection and the evolution of industrial structures. **Small Business Economics**, v. 7, n. 6, p. 411–436, 1995.

DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01112463>.

DOSI, G.; FAILLO, M.; MARENCO, L. Organizational Capabilities, Patterns of Knowledge Accumulation and Governance Structures in Business Firms: an Introduction. **Organization Studies**, v.29, n.8, p.1165–1185, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1177/0170840608094775>.

EDQUIST, C. Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. In: FABERBERG, J., MOWERY, D. C., NELSON, R. R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press Inc., 2005.

FIANI, R. **Economia de Empresa**. São Paulo: Saraiva, 2015.

GUIMARÃES, E. A. **Acumulação e crescimento da firma**: um estudo de organização industrial. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

KERSTENETZKY, J. A natureza da firma contemporânea: O problema da governança corporativa à luz da história do pensamento econômico. **Econômica**, v. 9, n. 2, p. 209-238, 2007.

DOI: <https://doi.org/10.22409/economica.9i2.p134>.

KLEPPER, S. Industry life cycles. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p. 145–181, 1997.

KUZNETS, S. **Secular Movements in Production and Prices**. Boston: Houghton Mifflin Co., 1930.

LUNDVALL, B. A. (Ed.). **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. London: Pinter, 1992.

LAVOIE, M. **Post-Keynesian Economics: New Foundations**. Cheltenham: Edward Elgar, 2014.

LEE, F. S. **Post Keynesian Price Theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

LEVIN, R. C.; COHEN, W. M.; MOWERY, D. C. R&D appropriability, opportunity and market structure: New evidence on some Schumpeterian hypotheses. **American Economic Review Proceedings**, v. 75, p. 20–24, 1985.

LEVINE, D. P. Reproduction and transformation in the theory of the market: observations on Josef Steindl's theory of capitalist dynamics, in: T. MOTT; N. SHAPIRO (Eds.). **Rethinking Capitalist Development: Essays on the Economics of Josef Steindl**. New York: Routledge, 2005.

MALERBA, F. Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors, in: J. FARGERBERG, D. C. MOWERY, R. R. NELSON (Eds.). **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, 2005.

MALERBA, F., ORSENIGO, L. Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific. **Research Policy**, v. 25, n. 3, p. 451–478, 1996.

MARSILI, O; VERSPAGEN, B. Technology and the dynamics of industrial structures: An empirical mapping of Dutch manufacturing. **Industrial and Corporate Change**, v.11, n. 4, p. 791–815, 2002.
DOI: 10.1093/icc/11.4.791.

NELSON, R. R; WINTER, S. G. In search of a useful theory of innovation. **Research Policy**, v. 6, p. 36–76, 1977.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(77\)90029-4](https://doi.org/10.1016/0048-7333(77)90029-4).

NELSON, R. R.; WINTER, S. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005 [1982].

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v.13, p. 343–373, 1984.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0).

PENROSE, E. E. T. **A Teoria do Crescimento da Firma**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006 [1959].

POSSAS, M. L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec, 1985.

ROSENBERG, N. **Perspectives on Technology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

_____. **Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006 [1982].

SAMPAT, B. N.; SHADLEN, K. C. The Covid-19 Innovation System. **Health Affairs**, v. 40, n. 3, p. 400–409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.02097>

SHAPIRO, N. Innovation, New Industries and New Firms. **Eastern Economic Journal**, v. 7, n. 1, p. 27-43, 1986.

_____. Market structure and economic growth: Steindl's contribution. **Social Concept**, v. 4(June), p. 72–83, 1988.

_____. Josef Steindl: An Economist of His Times. **PSL Quarterly Review**, v. 65, n. 261, p. 167-187, 2012. DOI: [10.13133/2037-3643/10097](https://doi.org/10.13133/2037-3643/10097).

SILVA, A. L. G. **Concorrência sob condições oligopolísticas**. Contribuição das análises centradas no grau de atomização/concentração dos mercados. Campinas: Editora da Unicamp, 2010.

STEINDL, J. **Pequeno e Grande Capital: Problemas econômicos do tamanho das empresas**. São Paulo: Hucitec, 1990 [1945].

_____. **Maturidade e estagnação no capitalismo americano**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983 [1952].

SZAPIRO, M.; MATOS, M. G. P.; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. In: RAPINI, M., et al. (Org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Belo Horizonte: FACE-UFMG, 2021.

TEECE, D. J. **Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

_____. Technological Innovation and the Theory of the Firm: The Role of Enterprise-Level Knowledge, Complementarities, and (Dynamic) Capabilities. In: HALL, B.H.; ROSENBERG, N. (Eds.). **Handbook of the Economics of Innovation**, Vol. 1, Amsterdam: North Holland, 2010.

_____. A capability theory of the firm: an economics and (Strategic) management perspective. **New Zealand Economic Papers**, v. 53, n. 1, p. 1-43, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/00779954.2017.1371208>.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z).

UTTERBACK, J. M. **Mastering the Dynamics of Innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1994.

WENERFELT, B. A Resource-Based View of the Firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.
DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>.