

VI ENEI Encontro Nacional de Economia Industrial

Indústria e pesquisa para inovação: novos desafios ao desenvolvimento sustentável

30 de maio a 3 de junho 2022

Coordenar políticas econômicas para superar o ciclo vicioso de uma Capacidade de Absorção limitada: reflexões a partir do Brasil

André Luiz da Silva Teixeira*;
Márcia Siqueira Rapini**

Resumo: O presente artigo discute a importância da coordenação entre as políticas de inovação e outras políticas - macroeconômica, comercial e educacional - para superar o ciclo vicioso de uma Capacidade de Absorção (CA) limitada por parte das empresas brasileiras. Esta ausência de coordenação é uma das explicações para a baixa eficiência dos instrumentos de fomento à inovação, do lado da oferta no Brasil, para alavancarem a construção de capacidades de absorção nas empresas que sustentem o processo de inovação destas. Essa CA limitada dificulta o processo de aprendizado das empresas nas interações e a partir de tecnologias da fronteira, sendo, portanto, um entrave ao processo de *catching up*. Sugere-se que as políticas orientadas por missões podem ser um meio para coordenar as referidas políticas, mas tais missões devem ser concebidas dentro de uma convenção de desenvolvimento que incorpore a inovação (ERBER, 2009).

Palavras-chave: Coordenação; Política de Inovação; Capacidade de Absorção; Brasil

Código JEL: O38

Área Temática: 6.2 Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

Coordinating economic policies to overcome the vicious cycle of a limited Absorptive Capacity: reflections from Brazil

Abstract: This paper discusses the importance of coordination between innovation policies and other policies - macroeconomic, commercial and educational - to overcome the vicious cycle of limited Absorptive Capacity (ACAP) of Brazilian companies. This lack of coordination is one of the explanations for the low efficiency of innovation promotion instruments, on the supply side in Brazil, to leverage the development of companies' ACAP that support their innovative process. This limited ACAP hinders the learning process of companies in interactions and from frontier technologies, and, therefore, it is an obstacle to the catching up process. It is suggested that mission-oriented policies can be a means to coordinate these policies, but such missions must be conceived within a development convention that incorporates innovation (ERBER, 2009).

Keywords: Coordination; Innovation Policy; Absorptive Capacity; Brazil

* Professor Adjunto. Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). E-mail: andre.teixeira@unifal-mg.edu.br

** Professora Associada. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: msrapini@cedeplar.ufmg.br

1. Introdução

O processo inovativo pode ser considerado como um processo de resolução de problemas tecnológicos relacionados e mal estruturados. Por um lado, as empresas tendem a inovar buscando sanar desbalanços tecnológicos e econômicos relacionados às – e partir das – tecnologias existentes, concedendo um caráter cumulativo a tal processo. Por outro lado, as empresas não possuem previamente os conhecimentos necessários para saná-lo, devendo obtê-los ao longo do processo inovativo (DOSI, 1988). Esses conhecimentos podem ser gerados intrafirma, via esforços em pesquisa e desenvolvimento (P&D) por exemplo, ou obtidos externamente, via fornecedores, clientes, universidades etc., isto é, com organizações do sistema de inovação em que as empresas se inserem (EDQUIST, 2006). Entretanto, o uso de tais conhecimentos externos depende de esforços intrafirma na construção de capacidades para identificá-los, assimilá-los e explorá-los comercialmente. Nas palavras de Cohen e Levinthal (1989, 1990), depende de capacidades para absorvê-los. Três pontos podem ser destacados sobre estas.

Primeiramente, no âmbito intrafirma, a construção da capacidade de absorção depende de uma combinação de esforços na geração de conhecimento intrafirma – como em P&D e treinamento da mão-de-obra – com a implementação de rotinas e práticas organizacionais que auxiliem na identificação, assimilação e aplicação dos conhecimentos externos em novos produtos e processos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020). São exemplos dessas práticas: a participação em redes de conhecimento externas (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011); mecanismos de integração social intrafirma (ZAHRA; GEORGE, 2002); práticas que favoreçam e direcionem a participação dos trabalhadores em projetos inovativos (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005). Em suma, a capacidade da firma em aprender a partir de conhecimentos externos depende tanto de esforços monetários quanto gerenciais intrafirma.

Em segundo lugar, agora em âmbito macro, a construção dessas capacidades intrafirma são um elemento importante para o processo de *catching up* dos países em desenvolvimento, ao permitir, entre outros aspectos, que as empresas aprendam a partir das tecnologias da fronteira, seja via engenharia reversa, licenciamento tecnológico ou interação com multinacionais por exemplo (ALBUQUERQUE, 2020; KIM, 1999; SANTOS, 2021). Entretanto, a construção dessas capacidades não ocorre isolada do contexto em que as firmas estão. Ela responde às especificidades do Sistema Nacional de Inovação em que as firmas se inserem (LUNDVALL *et al.*, 2009).

Especialmente para países em desenvolvimento, como o Brasil, esses sistemas são tidos como imaturos (ALBUQUERQUE, 1999), onde ou os agentes são dotados de baixas capacidades ou as conexões entre eles são limitadas (CHAMINADE *et al.*, 2009). Especialmente para o contexto latino-americano, Teixeira, Rapini e Caliari (2020) sugerem que as empresas apresentam um ciclo vicioso de uma capacidade de absorção (CA) limitada, onde características do ambiente e institucionais fazem com que as firmas adotem estratégias inovativas menos arriscadas ou voltadas a soluções de curto prazo, o que dificulta a construção de uma base de conhecimento ampla e diversa, resultando em uma CA restrita ou limitada. Esta, por sua vez, dificulta o acompanhamento dos avanços externos, o aprendizado em parcerias e, portanto, a adoção de estratégias inovativas mais incertas ou inovadoras de fato, o que reinicia o ciclo.

Por fim, em terceiro lugar, é importante destacar que as políticas públicas são consideradas importantes “gatilhos externos” (*external triggers*) para o desenvolvimento dessas capacidades (ZAHRA; GEORGE, 2002). Por exemplo, os estudos de Kim (1999), Figueiredo, Cohen e Gomes (2003) e Furtado e Freitas (2004) sugerem que demandas governamentais podem induzir maiores esforços das firmas em prol da CA. De modo complementar, avanços teóricos acerca da política de inovação neoschumpeteriana tem sugerido que os efeitos de tais políticas tendem a ser superiores quanto estas são coordenadas (ANDREONI; CHANG, 2019; DUTRENIT; PUCHET, 2020; MAZZUCATO, 2011).

Avançando nesse último ponto, o presente estudo busca discutir, de forma ainda preliminar, como a coordenação entre as políticas de inovação e outras políticas – como macroeconômicas, comerciais e educacionais – pode contribuir para superar o referido ciclo vicioso de uma CA limitada e assim favorecer o desenvolvimento tecnológico. Essas discussões são realizadas a partir de uma revisão da literatura e tem-se como foco o contexto brasileiro.

Nessa linha, o presente artigo está estruturado em mais 4 seções. A seção 2 apresenta avanços teóricos acerca da política de inovação neoschumpeteriana, dando destaque para a importância da coordenação entre as políticas para os resultados destas. Já a seção 3 apresenta uma interpretação sobre o conceito de CA e o ciclo vicioso de uma CA limitada. A quarta seção discute como a referida coordenação pode contribuir para superar esse ciclo vicioso. Por fim, a quinta seção traz as considerações finais.

2. Política de Inovação neoschumpeteriana: avanços teóricos e a importância da coordenação para alcançar os objetivos

O entendimento do que deveria ser a política de inovação avançou na medida que o processo de inovação e seus determinantes evoluíram a partir do modelo linear em direção ao modelo sistêmico. Neste sentido, Chaminade et. al (2018) definem a política de inovação como sendo ampla o suficiente para intervir no processo de inovação como um todo, abrangendo desde o processo de invenção até a ampla difusão, bem como novas formas organizacionais. A política deve também dar conta do arcabouço institucional, considerar o aprendizado interativo como central ao processo de inovação e ser orientada para objetivos econômicos, como por exemplo, competitividade internacional e crescimento econômico.

Partindo-se do entendimento de que os principais componentes de um sistema de inovação são organizações, instituições e redes, a política de inovação deve favorecer uma interação efetiva e qualificada entre estas entidades. Os instrumentos e o tipo de intervenção, contudo, vão variar de acordo com a adoção de uma definição ampla ou restrita do conceito de Sistema Nacional de Inovação. Uma definição ampla implica na incorporação de um conjunto vasto de políticas que devem estar articuladas e coordenadas com os objetivos da inovação. Exemplos nesta direção, são por exemplo, políticas voltadas à ampliação das capacidades dos consumidores e dos empregados.

Chaminade et. al (2009) enumeram razões para a existência de políticas de inovação mesmo para os países em desenvolvimento. Primeiramente, pela importância da inovação e do processo de aprendizado para o crescimento e a competitividade industrial e com isto para o processo de *catch-up*. Em segundo porque a inovação pode ter como objetivo a solução de problemas de desenvolvimento como doenças tropicais, erosão da terra, ausência de alimentos, saneamento, água potável, dentre outros presentes na realidade dos países em desenvolvimento, e que não seriam objeto de pesquisa e de inovação por parte de empresas multinacionais. Esforços nacionais são, portanto, necessários e têm o potencial de favorecer processos de *catch-up* socialmente inclusivos.

Mesmo na abordagem neoschumpeteriana, a racionalidade para a política de inovação se alterou ao longo do tempo.

Uma primeira fase, em resposta à agenda baseada no paradigma neoclássico ancorada na justificativa da intervenção a partir das falhas de mercado, foi a de focar na solução do que se denominou de *problemas sistêmicos* inerentes ao Sistema Nacional de Inovação (SNI). Um problema sistêmico é definido de forma ampla como sendo a incapacidade do SNI de apoiar a criação, absorção, retenção, uso e disseminação de conhecimento econômico útil através de processos de aprendizado interativos ou de investimentos internos de P&D (SMITH, 2000).

Nesta perspectiva, a literatura avançou de forma a classificar os problemas como sendo os relacionados aos componentes desse sistema ou à sua dinâmica.

Os problemas relacionados aos componentes do sistema se referem às competências e capacidades das organizações do sistema, à fragilidade institucional e à interação entre eles. Algumas

organizações podem estar ausentes no Sistema, ou podem existir, mas não possuem as competências necessárias resultando em uma limitada capacidade de aprendizado, de adoção ou de produção de tecnologia. A ausência de competências pode também limitar a habilidade das organizações se engajarem em aprendizado interativo com outras organizações do sistema, resultando em problemas de rede. As interações podem também se limitar pela ausência de confiança entre os agentes (problemas institucionais informais) ou de regulação deficiente (problemas institucionais formais) (CHAMINADE; EDQUIST, 2010).

Por sua vez, os problemas relacionados à dinâmica do sistema são dificuldades oriundas de quando empresas e outros atores encontram problemas tecnológicos ou enfrentam mudanças no paradigma tecnológico vigente que excedem suas capacidades. Chaminade e Edquist (2006) definiram estes como sendo problemas de transição, que aparecem quando empresas são confrontadas com padrões e inovações radicais não previstas que requerem capacidades das organizações ausentes no sistema.

Os problemas relacionados à dinâmica do sistema são específicos aos países e aos contextos históricos, e podem não se aderir às realidades dos países em desenvolvimento que ainda não possuem um sistema, ou nos quais os elementos constituintes deste sistema ainda estão se consolidando. Acrescenta-se a esta perspectiva a possibilidade a existência de falhas de governo, referentes às deficiências dos governos em prover um contexto que gere condições apropriadas, como o desenho adequado da política e a existência de regulamentações e regras que não levam à inovação ou que não favorecem a interação entre os agentes (DUTRENIT; PUCHET, 2020).

A segunda fase da agenda neoschumpeteriana avançou deixando de ser uma política reativa direcionada à atuação sobre as falhas de sistema passando a ocupar uma perspectiva proativa de políticas voltada para a criação de novos caminhos para o desenvolvimento de inovações e a criação e reconfiguração dos sistemas nacionais de inovação. Esta agenda foca na criação de novos caminhos, que podem exigir desmontar interações antigas e recentes entre usuários e produtores de tecnologia, por exemplo. Desta forma as estratégias exigem criar novas configurações adequadas às oportunidades para se alcançar os objetivos esperados. Esta fase recupera a proposta de políticas orientadas por missões.

As missões, não mais vinculadas à soberania nacional e à defesa, passam a estar relacionadas a soluções tecnológicas para os grandes desafios sociais do milênio. Neste sentido as políticas orientadas a missões buscam soluções tecnológicas para problemas e desafios de importância social, através de grandes projetos estratégicos. Ter-se-a, pois, a obtenção de subprodutos que auxiliam na melhoria de capacidade técnicas de vários setores industriais com potencial de influenciar toda a estrutura produtiva dos países. (LAVARELLO et. al, 2021).

Para o caso da América Latina, Lavarello et. al (2021) destacam que as políticas orientadas por missão devem vir acompanhadas de processos de mudança estrutural, ademais da articulação com outros setores. Neste sentido, a Política de Ciência e Tecnologia (C&T) requer políticas industriais que favoreçam um acelerado processo de aprendizado, ancorado em um amplo processo de diversificação produtiva.

A ideia central da agenda recente é sumarizada pelo trabalho de Mariana Mazzucato (2011), que destaca o papel proativo e “empreendedor” do Estado, que assume os riscos e lidera o processo de inovação, em especial das inovações de fronteira. Mas para alcançar este objetivo, o Estado precisa ter alguns atributos em suas capacidades como de direcionalidade (articular prioridades coletivas e direcionar a demanda), articulação da demanda (antecipar necessidades dos usuários e articular com a compra pública), reflexibilidade (antecipar as mudanças e mobilizar os atores) e coordenação. Esse último atributo sumariza a necessidade de gerenciar políticas de diferentes dimensões - como mercado de trabalho, educação, industrial, comércio - e também, diferentes instrumentos de política de inovação.

Segundo Lavarello et. al (2020) esta concepção da atuação do Estado perde de vista dois aspectos que também interferem no desempenho das políticas. O primeiro relacionado às relações do

Triângulo de Sábato entre empresas (e dentre elas as empresas multinacionais), governo e o sistema científico. O segundo, as tensões que existem dentro do Estado que não funciona de forma orgânica, visto que muitas vezes é uma rede de instituições que fomenta a inovação, com distintos interesses, objetivos e instrumentos.

Borrás e Edquist (2013) organizam esses instrumentos em três grupos, sendo: 1) instrumentos de regulação, ferramentas legais que delimitam e canalizam o mercado e interações sociais como por exemplo os direitos de propriedade intelectual; 2) instrumentos econômicos e financeiros que são os incentivos ou desincentivos pecuniários que dão suporte a atividades sociais e econômicas específicas, como incentivos fiscais para atividades de P&D, capital de risco, financiamento público para infraestruturas de C&T, etc.; 3) instrumentos “suaves” que são voluntários e não coercitivos, oferecem recomendações, apelações normativas e promovem códigos de conduta. Estes últimos são complementares aos instrumentos regulatórios e econômicos.

Os instrumentos no geral são utilizados de forma combinada e articulada e ainda podem apresentar complementaridades, como também tensões (OCDE, 2010). Nesta perspectiva, a combinação de instrumentos ocupa papel central na Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) (DUTRENIT; PUCHET, 2020). Os instrumentos e sua combinação devem evoluir com o passar do tempo na medida que os agentes avançam e cambiam, além de dependerem das características locais e regionais dos sistemas de inovação, bem como das configurações históricas e políticas dos países. De acordo com Dutrenit e Puchet (2020) a combinação dos instrumentos na América Latina é híbrido sendo uma justaposição de diferentes estratos de construção institucional e do desenho e implementação dos instrumentos.

A literatura tem avançado para a proposição do que deveria ser a “*Policy Package Matrix*” da Política Industrial e de inovação, de forma que o desenvolvimento industrial precisa ser pensado de uma forma ampla para refletir a dinâmica do sistema industrial. Andreoni e Chang (2019) destacam que a política industrial precisa dar conta de três conjuntos de questões - interdependências estruturais, construção de instituições e alinhamento de políticas - que exigem a coordenação entre várias políticas. Esta coordenação é um processo complexo, porque requer coordenar diferentes instituições e instrumentos de política, cada um visando diretamente um domínio político específico, mas com impacto indireto em outros domínios políticos. Também é um processo dinâmico porque exige manter complementaridades institucionais e o alinhamento das políticas ao longo do tempo.

As próximas seções buscam discutir como essa coordenação pode ser importante para superar uma limitação do sistema de inovação brasileiro: a existência de um ciclo vicioso de uma capacidade de absorção limitada por parte das empresas (TEIXEIRA, 2020; TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020). Para isso, primeiramente apresenta-se o conceito tanto desta capacidade quanto do seu ciclo vicioso.

3. Ciclo vicioso de uma capacidade de absorção limitada das empresas em um contexto latino-americano

3.1. Capacidade de Absorção: Conceito e interpretação

Cohen e Levinthal (1989, 1990) foram os primeiros a definir o conceito de Capacidade de Absorção. Para os autores, essa capacidade refere-se às habilidades das firmas para reconhecer o valor do novo conhecimento gerado externamente, assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente. Era uma capacidade construída principalmente por esforços em P&D (COHEN; LEVINTHAL, 1989), mas que também dependia de processos organizacionais intrafirma para conectar um “mosaico de capacidades individuais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133, tradução própria).

Esse conceito foi sendo reinterpretado ao longo do tempo, seja enquanto uma capacidade relativa (LANE; LUBATKIN, 1998), dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002), ligada a diferentes formas de aprendizado (LANE; KOKA; PATHAK, 2006) ou a diferentes meta-rotinas e rotinas

práticas (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Volberda, Foss e Lyles (2010) e Gebauer e Worch (2015) trazem revisões sistemáticas sobre o tema.

Aqui, emprega-se uma sistematização realizada por Teixeira (2020) e sintetizada na figura 1. O autor entende a absorção de conhecimentos externos enquanto um processo dividido em duas partes: uma “voltada para fora” e outra “voltada para dentro” da empresa. A primeira pode ser entendida enquanto um “funil”, sendo destinada à identificação e seleção dos conhecimentos externos relevantes para a firma e está indicado por (1) na figura 1. Já a segunda parte, “voltada para dentro” da firma, seria responsável por internalizar, assimilar e explorar comercialmente os conhecimentos externos, sendo representada por “canalizadores”¹.

Cada parte seria determinada por elementos distintos.

O “funil” dependeria da conexão da firma com o ambiente externo, via, por exemplo, sua participação em redes de conhecimento e parcerias com agentes externos e rotinas específicas para monitorar os conhecimentos externos (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011), como incentivos à ação dos indivíduos enquanto *gatekeepers* (COHEN; LEVINTHAL, 1990; TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Esses indivíduos monitoram e traduzem os conhecimentos externos para os demais empregados da empresa, sendo especialmente relevantes quando o conhecimento é mais distante dos conhecimentos existentes na empresa (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Já os canalizadores – parte “voltada para dentro” – seriam os processos organizacionais destinados à assimilação, internalização e exploração comercial deste conhecimento externo. Estes incluiriam a construção de redes internas (COHEN; LEVINTHAL, 1990), mecanismos de integração social, incentivos para participação da mão-de-obra em projetos inovativos, existência de formalizações e codificações etc. (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; ZAHRA; GEORGE, 2002). Esses diferentes processos possuem, em essência, o mesmo objetivo: promover a conexão entre os membros da firma, disseminar o conhecimento intrafirma e estabelecer processos que auxiliem na internalização do conhecimento externo e sua exploração. De modo mais geral, tais determinantes podem ser lidos como rotinas intrafirma, o que concede à CA um caráter organizacional e idiossincrático à firma (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Porém, ambas as partes têm um elemento comum e que as conecta: a base de conhecimento intrafirma. Adaptando Dosi (1988), pode-se dizer que essa base é um conjunto de informações, capacidades e conhecimentos (tácitos ou codificados) que a firma se baseia para seu processo inovativo. Essa base é construída tanto pelas habilidades e experiências dos membros da empresa quanto pela forma como estes são interligados – vide itens (2) da figura 1 – o que concede a ela um caráter organizacional, coletivo e específico à firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Essa especificidade da base de conhecimento fará com que diferentes firmas tenham “funis” distintos e, portanto, avaliem os conhecimentos externos de forma diferenciada. Por outro lado, essa base também é construída a partir de esforços em atividades inovativas que geram novos conhecimentos a ela – como em P&D (COHEN; LEVINTHAL, 1989) e treinamento da mão-de-obra (MUROVEC; PRODAN, 2009; TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020) – e enquanto um “subproduto” do processo de absorção e aplicação comercial dos conhecimentos externos relevantes (vide itens 4 e 5 na figura 1).

De forma resumida, quanto mais diversa for essa base, maiores as possibilidades de novos conhecimentos serem identificados como relevantes e explorados pela firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Portanto, essa base de conhecimento tanto direciona o processo de absorção de conhecimentos externos quanto é um elemento modificado ao longo deste.

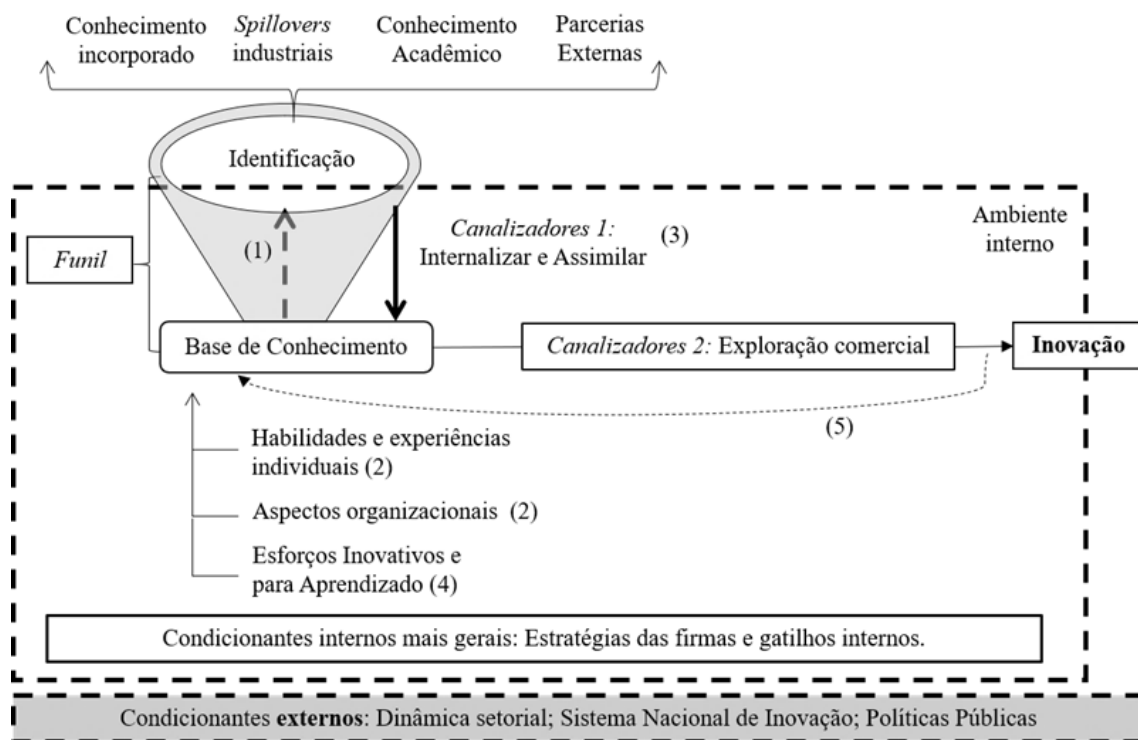
Por fim, a capacidade de absorção também é condicionada por outros aspectos intrafirma e do ambiente externo a ela. Internamente, os “gatilhos internos” (ZAHRA; GEORGE, 2002), como a

¹ A ideia da CA enquanto composta por um funil e canalizadores foi apresentada inicialmente por Lane, Koka e Pathak (2006) e explorada por Teixeira (2020).

imposição de crises internamente (KIM, 1999) e as estratégias das firmas, são fatores que induzem o desenvolvimento da CA num sentido mais amplo. Por um lado, diferentes estratégias inovativas podem exigir diferentes conhecimentos externos e, assim, diferentes estruturas e processos internos para absorvê-los. Por outro lado, a estrutura organizacional prévia também pode determinar a “qualidade” da CA e, assim, afetar suas previsões sobre os avanços externos. Quanto maior a CA, melhor tal previsão e mais propensa é a firma em adotar estratégias inovativas mais arriscadas (COHEN; LEVINTHAL, 1990; KIM, 1999; LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Já externamente, a construção da CA é afetada por características setoriais (COHEN; LEVINTHAL, 1990), dinâmica competitiva (ENGELIN *et al.*, 2014; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009), políticas econômicas (KIM, 1999) e, de modo mais geral, por especificidades do Sistema Nacional de Inovação (BILGILI; KEDIA; BILGILI, 2016). Estes podem funcionar como “gatilhos externos” para induzir a construção da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002) ou atuar para limitar tal construção (TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020).

FIGURA 1 – A Capacidade de Absorção como um processo bipartite.



Fonte: Teixeira (2020)

3.2. Ciclo vicioso da CA limitada das empresas no contexto latino-americano

As empresas não constroem suas capacidades de forma isolada ao contexto em que inserem. Elas “respondem” a características do Sistema Nacional de Inovação onde elas se encontram (LUNDVALL *et al.*, 2009)². Em geral, os sistemas de inovação de países em desenvolvimento são considerados “emergentes” por serem fragmentados pois as interações entre os agentes que o compõem são limitadas e/ou os agentes em si possuem capacidades limitadas (CHAMINADE *et al.*, 2009). Nos países latino-americanos tais agentes estão presentes, mas possuem limitações, como: o fato das empresas, em geral, não buscarem inovar ou possuírem baixas capacidades; e, em um nível mais amplo, existir deficiências educacionais importantes nesses países (ALBUQUERQUE, 1999;

² É válido destacar que as empresas podem atuar para moldar ou construir esses sistemas e não apenas “reagir” a ele. Elas são parte desse sistema. Porém, nesse momento, foca-se em como características do sistema nacional de inovação ajudam a explicar a construção de capacidades de absorção pelas empresas nele inseridas.

DUTRÉNIT; KATZ, 2005; RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2017). Especialmente sobre a capacidade de absorção, Teixeira (2020) e Teixeira, Rapini e Caliri (2020) argumentam que, para o contexto latino-americano - em especial, para o Brasil - as empresas apresentam, em geral, um ciclo vicioso desta capacidade. Este está sintetizado na figura 2 (apresentada ao final desta subseção) e seus elementos são discutidos a seguir.

O ponto de partida para a caracterização desse ciclo são elementos do ambiente macroeconômico e institucional que afetam as estratégias das firmas. Teixeira (2020) e Teixeira, Rapini e Caliri (2020) destacam três elementos: regime macroeconômico, de propriedade intelectual e de seleção (destacados em cinza na figura 2).

Em primeiro lugar, o contexto macroeconômico latino-americano é marcado por elevada volatilidade real (em termos de taxa de crescimento do PIB e dos investimentos), o que limita o horizonte de planejamento dos agentes e aumenta o risco observado por estes, refletindo, portanto, em menores investimentos e em estratégias de curto prazo (TITELMAN; CALDENTY, 2015). De modo complementar, Souto e Resende (2018) mostram que países com taxas de câmbio real mais voláteis, como a América Latina, são menos inovadores. Isso ocorre, pois, essa volatilidade eleva a incerteza, reduzindo investimentos e as atividades produtivas em setores *tradables* mais dinâmicos, o que, por sua vez, reduz o fluxo de informação ao longo da cadeia produtiva destes e desincentiva a geração de inovações. Esse menor fluxo de informação gera um menor *pool* de conhecimentos externos disponíveis, o que pode desincentivar a construção de capacidades absorptivas pelas empresas (COHEN; LEVINTHAL, 1989). O efeito dessa volatilidade sobre a inovação é maior para países com Sistemas de Inovação não maduros, como os latino-americanos (SOUTO; RESENDE, 2018).

Em segundo lugar, o processo de endurecimento dos regimes de propriedade intelectual - e.g. acordo TRIPS³ (ARZA; LÓPEZ, 2019) - tem dificultado o processo de imitação de tecnologias da fronteira por parte dos países em desenvolvimento (MAZZOLENI; NELSON, 2007). Essa imitação é tida como uma etapa importante para o processo de *catching up* e de construção das capacidades absorptivas (KIM, 1999). Arza e López (2019) mostram que, para o contexto latino-americano e caribenho, regimes de propriedade intelectual mais rigorosos resultam em maiores patentes de não-residentes em detrimento de residentes. Para Lall (2003), dar o monopólio de uma dada tecnologia a um produtor estrangeiro pode dificultar o desenvolvimento de capacidades locais para adaptar e aprimorar tais tecnologias. E, como argumentado por Kim (1999), em um primeiro momento, a capacidade de absorção relevante para as empresas de países em desenvolvimento é justamente a de conseguir assimilar e aprimorar uma tecnologia já madura, onde os esforços em engenharia podem ser mais importantes para isso *vis-à-vis* os esforços em P&D inicialmente (CHAMINADE et al., 2009). Nesse sentido, um regime de propriedade intelectual mais rígido pode, na verdade, ser um custo “adicional” para empresas de países em desenvolvimento desenvolverem suas capacidades e não um incentivo de fato (CHIARINI; RAPINI; SILVA, 2017). Há, portanto, um *trade-off* entre a adesão do país à OMC⁴ e sua perda de autonomia no que se refere à política industrial e de inovação (GONÇALVES, 2009).

Por fim, Albuquerque (1996) afirma que em países em desenvolvimento, como o Brasil, as instituições não impõem um processo de seleção “efetivo”. Em outras palavras, as instituições não impõem ao setor produtivo uma dinâmica baseada em elevados esforços inovativos, permitindo que firmas sem grandes capacidades tecnológicas permaneçam em posições estratégicas. Com isso, as firmas tendem a ficar presas em trajetórias mais conservadoras, onde a busca por inovações é menor, reduzindo incentivos à construção da CA.

Em suma, pode-se dizer que o contexto macroeconômico e institucional da América Latina, em geral - e brasileiro, em especial -, provê fracos incentivos para adoção de estratégias inovativas mais arriscadas e de longo prazo, como a construção da CA de forma contínua e intensa ao longo do

³ The Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights

⁴ Organização Mundial do Comércio.

tempo. Parte desta falta de incentivo decorre, portanto, da ausência de coordenação entre a política de inovação e as políticas macroeconômica e a comercial, o que será explorado na seção seguinte.

Assim, esse contexto macroeconômico e institucional faz com que as firmas foquem em estratégias de curto prazo, como o *exploitative learning* (LANE; KOKA; PATHAK, 2006), e destinem seus esforços inovativos para adaptar e realizar aprimoramentos marginais em tecnologias já existentes (PINHO; FERNANDES, 2015). Com isso, os esforços internos em engenharia, mais ligados à produção, tendem a ser mais relevantes do que os esforços em P&D inicialmente (CHAMINADE et al., 2009). Porém, ambas as estratégias e esforços reduzem a variedade da base de conhecimento intrafirma (COHEN; LEVINTHAL, 1990; MARCH, 1991), implicando em uma base de conhecimento limitada e específica, que, por sua vez, gera uma CA também limitada. Vale lembrar que a base de conhecimento da firma é tida como o “conteúdo” da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002) e, como discutido na seção 3.1, um elemento que dita o que a firma enxerga como relevante.

Essa CA limitada tem três efeitos retroalimentadores que resultam em um “ciclo vicioso de uma CA limitada”. Essa retroalimentação está destacada com linhas pontilhadas na figura 2.

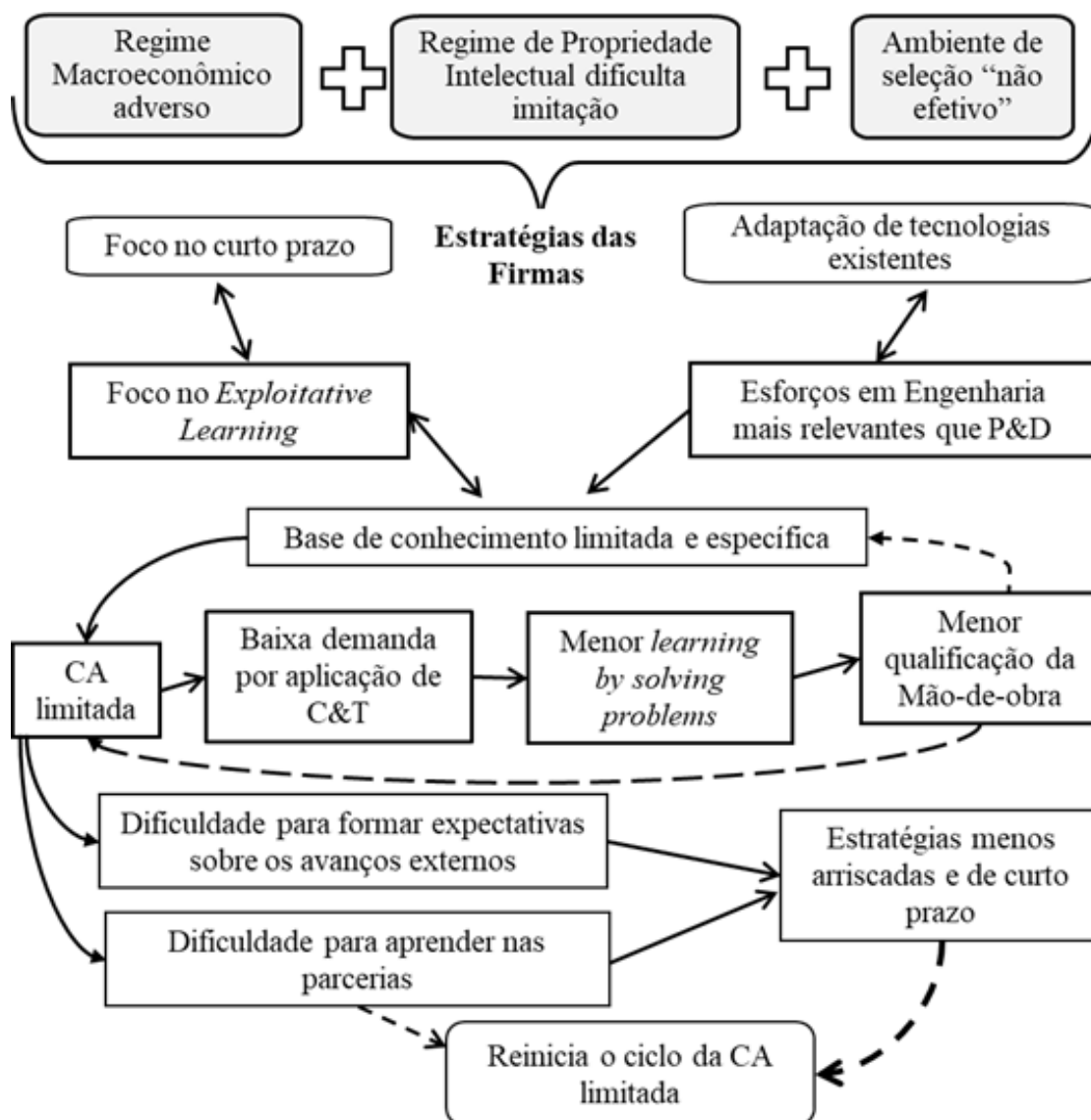
Em primeiro lugar, uma CA limitada implica em uma baixa demanda pela aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos por parte das firmas, o que reduz as potencialidades da mão-de-obra aprender resolvendo problemas (*learning by solving problems*), levando a uma quebra no processo de aprendizado desta (chamado de *learning divide*), o que restringe a qualificação da mão-de-obra (AROCENA; SUTZ, 2010) e, portanto, a base de conhecimento da firma.

Vale destacar que a mão-de-obra exerce papel central em todas as etapas do processo de absorção de conhecimentos externos, seja na identificação das oportunidades tecnológicas, na assimilação e/ou na efetiva exploração desta (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Isso é acentuado para o contexto brasileiro, onde a capacidade da empresa para estabelecer relações com universidades e absorver os conhecimentos desta ainda é fortemente dependente das habilidades dos indivíduos (DE NEGRI, 2006; TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020) ao mesmo tempo em que a escassez mão-de-obra qualificada limita essas interações no país (RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2017). As desigualdades de conhecimento e de aprendizado dificultam a expansão das capacidades individuais, remetendo à necessidade da coordenação entre as políticas educacional e a industrial e de inovação, algo explorado na seção seguinte.

Em segundo lugar, uma CA limitada também dificulta o estabelecimento de melhores expectativas sobre os avanços externos (COHEN; LEVINTHAL, 1990), induzindo as firmas a adotarem estratégias de curto prazo e menos arriscadas, como a importação de tecnologias maduras ao invés do desenvolvimento de tecnologias próprias (PINHO; FERNANDES, 2015), o que realimenta o ciclo vicioso de uma CA limitada.

Por fim, essa baixa CA também faz com que a firma tenha dificuldades para aprender em parcerias, especialmente com universidades, ou que ela interaja com estas buscando resolver problemas de curto prazo (ARZA et al., 2015), os quais podem estar negativamente relacionados com maiores esforços em P&D intrafirma, como identificado para o Brasil (FERNANDES et al., 2010). Assim, ainda que as universidades - e seus pesquisadores - possam conectar as empresas locais com conhecimentos da fronteira (ALBUQUERQUE, 1999; GIULIANI; RABELLOTTI, 2012), o fato de as empresas possuírem uma CA limitada faz com elas não consigam “usufruir” desse papel da universidade e busquem-na, em essência, para a resolução de problemas mais pontuais e menos inovadores. Os fatores acima acabam por limitar a capacidade da empresa em desenvolver uma CA mais elevada e diversa a partir dessa interação, o que contribui para realimentar o ciclo de uma CA limitada.

FIGURA 2 – Ciclo vicioso de uma CA limitada para empresas na América-Latina



Fonte: Teixeira (2020).

4. A coordenação das políticas como forma de superar o ciclo vicioso de uma CA limitada

Essa seção discute como a coordenação entre algumas políticas pode ser uma forma para superar o referido ciclo vicioso de uma CA limitada. Um ponto determinante nesse ciclo é a estratégia da firma (tida como pouco inovadora ou de curto prazo no Brasil), o que nos leva a discutir como a referida coordenação pode induzir as firmas a adotarem estratégias mais arriscadas, ligadas a problemas tecnológicos mais complexos e inovadores de fato. A ideia geral é que essa estratégia demandará, por um lado, maiores esforços inovativos intrafirma (monetários e humanos), especialmente em P&D, e, por outro, maiores parcerias para acessar novos conhecimentos e complementar uma base de conhecimento intrafirma limitada inicialmente. Combinados, esses esforços permitem à firma ampliar suas bases de conhecimento, elevando suas capacidades absorptivas que, posteriormente, permitirão a elas buscarem novas oportunidades e desafios tecnológicos que, de forma cumulativa, reforcem essa maior CA. Porém, a construção – e manutenção – de uma CA mais elevada podem depender de políticas de inovação distintas, mas que devem ser coordenadas com outras políticas, como a macroeconômica e educacional. Esses pontos são explorados a seguir, tendo

como referência o contexto brasileiro. Não se busca esgotar tal discussão, mas trazer pontos que podem ser melhor explorados em novos trabalhos.

Essas políticas estão divididas em 3 dimensões, discutidas em cada subseção a seguir.

4.1. Articulação com as políticas macroeconômica e comerciais

O primeiro conjunto de políticas é justamente de políticas que modifiquem o ambiente “enfrentado” pela empresa e que as incentivem a adotar estratégias de longo prazo e de maior conteúdo inovador, em linha com Dutrenit e Puchet (2020). Esse conjunto inclui as políticas macroeconômicas e comerciais.

Do ponto de vista macroeconômico, é importante políticas que reduzam a volatilidade e permitam um maior horizonte de planejamento por parte das empresas, visto que os retornos dos seus investimentos inovativos - em especial os mais radicais - tendem a se dar a longo prazo. Desvalorizações cambiais pontuais podem não contribuir para elevar os resultados inovativos de países com SNI imaturos, enquanto a volatilidade afetaria negativamente e com mais força esses países (SOUTO; RESENDE, 2018). Nessa linha, há aqui uma primeira necessidade de coordenação entre a política de inovação e a política macroeconômica (que inclui a monetária), para que a segunda não reduza os possíveis efeitos da primeira (COUTINHO, 2005).

Já do lado da política comercial, estas podem atuar tanto para promover um ambiente de seleção mais efetivo para as empresas quanto para ampliar as oportunidades tecnológicas e facilitar o processo de imitação por parte das empresas brasileiras. Ambos tendem a favorecer a construção de capacidades por parte destas.

Em primeiro lugar, torna-se importante uma inserção internacional mais ativa do país, tanto no âmbito de instituições multilaterais e regulatórias quanto no comércio internacional. A primeira pode permitir oportunidades para um processo de imitação das empresas (SOUZA, 2011). Nesta direção, as políticas industriais podem buscar aproveitar, de forma mais estratégica, as possibilidades de absorção de tecnologia de empresas multinacionais permitidas pelo acordo TRIMS⁵ no âmbito da OMC. Segundo Santos (2021), as multinacionais, ao se instalarem em um país hospedeiro, carregam conhecimentos gerados ao redor do mundo que podem ser relevantes para o processo de construção de capacidades das empresas locais. Entretanto, a efetiva absorção desses conhecimentos depende das estratégias das empresas locais e de seus esforços para tal.

Em segundo lugar, ressalta-se a importância da política macroeconômica descrita acima (como forma de proporcionar a estabilidade necessária para os investimentos inovativos) ser alinhada com uma segunda política comercial que incentive a exportação pelas empresas brasileiras. Isso as colocaria em ambientes de seleção mais efetivos, o que poderia incentivá-las à construção de maiores capacidades para lidar com esse ambiente mais competitivo e, ao mesmo tempo, absorver os conhecimentos “trazidos” pelas filiais de multinacionais instaladas no país.

Em suma, estas políticas criariam um ambiente mais favorável aos investimentos na geração de capacidades absorptivas por parte das empresas, seja pela ampliação do horizonte de planejamento, intensificação do processo de seleção ou pela facilitação à construção de capacidades a partir de tecnologias da fronteira. Essas políticas permitiriam não apenas um primeiro incentivo aos investimentos na CA, mas, também, a manutenção destes em níveis elevados, como sugere Kim (1999).

Entretanto, essas políticas também devem ser acompanhadas por outras que deem suporte a esse processo de construção de capacidades pelas empresas. São exemplos destas as políticas educacionais e as de apoio financeiro ao processo de inovação.

⁵ *Agreement on Trade-Related Investment Measures*, em inglês

4.2. Articulação com as Políticas Educacionais

O alinhamento entre políticas educacionais e política industrial tende a reforçar os resultados de ambas. Quando a produção de bens e serviços de uma economia não demanda capacidades para a solução de problemas que foram adquiridos a partir do estudo, se tem uma perda dos esforços da política educacional. Em uma perspectiva internacional, países que somente qualificam os indivíduos os estariam educando para a migração (REINERT, 2007). Já em âmbito nacional, esse descompasso entre a qualificação formal - *learning by studying* - e a qualificação através da resolução de problemas - *learning by solving problems* - provoca uma fragmentação no processo de aprendizado que limitam as habilidades dos indivíduos e representariam uma limitação ao processo de inovação nos países latino-americanos (AROCENA; SUTZ, 2010), em especial, o Brasil.

Diferentes estudos mostram empiricamente os efeitos dessa falta de coordenação entre as políticas de inovação e a educacional para o contexto latino-americano, especialmente o brasileiro. Bassi et. al (2012) encontraram que, para aproximadamente 90% dos empregadores da Argentina, Brasil e Chile, os empregados não possuem habilidades necessárias para uma produção competitiva. Na mesma direção, uma Pesquisa do Banco Mundial realizada com empresas da América Latina e do Caribe apontou que para cerca de 30% das empresas a inadequação da mão-de-obra era o principal obstáculo ao funcionamento das empresas e também um fator limitante para o processo de inovação (BID, 2010).

Resultado semelhante foi apontado por Rapini, Chiarini e Bittencourt (2017) para os esforços dedicados à inovação no Brasil. Os autores mostraram que as empresas industriais brasileiras carecem de indivíduos qualificados para a promoção da inovação e para o estabelecimento de um diálogo entre universidades e empresas. Por sua vez, a debilidade das empresas brasileiras e a inadequação da oferta da força de trabalho geram "*know-why*" (saber porque) escasso (ou inadequado). Os autores concluem que as universidades brasileiras estão voltadas para a criação de uma sociedade mais escolarizada ao invés de buscarem aumentar o estoque de conhecimento tecnológico útil, sendo restrita a geração do conhecimento do tipo *know-what* (saber o que) e do tipo *know-how* (saber como).

Por fim, também para o Brasil, mas evidenciando o problema da absorção de mão-de-obra qualificada pelas empresas, Antigo et. al (2021) evidenciam a pouca empregabilidade de mestres e doutores nas empresas privadas, independentes dos setores, mas com maior força para setores de alta intensidade tecnológica. Neste mesmo trabalho, as autoras encontraram que maior escolaridade e a qualificação do indivíduo contribuem para sua inserção em setores de maior intensidade tecnológica, favorecendo, portanto, a continuidade do processo de aprendizado. Ao mesmo tempo, foi possível evidenciar os efeitos da crise macroeconômica - e outros elementos conjunturais - nas decisões microeconômicas das empresas, que apresentaram após 2015 recuo em termos de investimento, produção e inovação (DE NEGRI, 2018) o que refletiu no aumento da probabilidade de inserção de trabalhadores em setores de menor intensidade tecnológica, para qualquer nível de escolaridade após esse período.

Esse último resultado sugere que, não bastasse a baixa absorção de pessoal qualificado nas empresas, há um processo de perda de capacidades ao longo do tempo no Brasil, com a substituição de mão de obra mais qualificada por menos qualificada ou o emprego de trabalhadores qualificados em setores menos intensivos em tecnologia, como em serviços menos produtivos. Entendendo a inovação - e a construção de capacidades - como um processo cumulativo, esta descontinuidade compromete de forma considerável o processo de aprendizado dos agentes. Vale lembrar que as habilidades dos indivíduos são um dos constituintes da CA das firmas.

Esta descontinuidade pode ser resultado de uma junção de fatores interligados, como: (i) as estratégias de curto prazo das empresas brasileiras que não alicerçam processos internos de geração de aprendizado e inovação; (ii) políticas macroeconômicas que induzem tais estratégias; (iii) descompasso entre as políticas educacionais e industriais. Ou seja, os esforços de ampliação da escolaridade da população brasileira têm seus efeitos restringidos pela ausência de políticas

industriais e de inovação que sustentem estratégias produtivas e tecnológicas das empresas, as quais criam oportunidades para que as habilidades construídas na primeira sejam exploradas.

Portanto, não basta melhorar a qualificação formal do indivíduo, é preciso também que existam trabalhos nos quais as experiências e capacidades construídas nesta sejam utilizadas. Neste sentido, a Política industrial e de inovação deve focar não apenas em inovações radicais e no aprendizado baseado na ciência e formal (*learning by studying*), mas também no aprendizado baseado na experiência, na interação produtor-usuário e nas inovações incrementais.

Com isto, a política deve considerar as instituições e organizações que modelam os recursos humanos e os processos de aprendizado, sendo algumas organizações formais envolvidas na educação e no treinamento diretamente relacionados à construção de competências. Mas há também um conjunto de organizações informais que propiciam aprendizados baseado na experiência. Neste escopo, iniciativas que permitam processos amplos de aprendizado entre organizações na promoção e aprendizado baseado na experiência e no conhecimento tácito bem como a difusão de tecnologias são relevantes. Nessa linha, algumas possibilidades são: (1) integração entre escolas técnicas (como SENAI e IFs⁶), universidades e associações empresariais como forma de reduzir o *learning divide*; (2) alinhamento das políticas educacionais com grandes desafios nacionais, definidos pelas missões, de modo a buscar provocar o *learning by solving problems*, em um esforço de alinhar a política educacional com a de inovação.

4.3. Instrumentos de apoio à inovação

Os diferentes instrumentos de apoio ao processo de inovação podem ser entendidos como uma forma de incentivar a criação de oportunidades demandadas na seção 4.2. Análises recentes das políticas industriais e de C,T&I (RAUEN, 2020) evidenciam que há um excessivo número de instrumentos e de programas voltados ao lado da oferta, que dão condições para que as empresas inovem, mas deixando a decisão sobre o quê inovar para elas. Isso pode fazer com que, mesmo com apoio governamental, os projetos inovativos buscados pelas empresas sejam limitados, de menor conteúdo inovador. Um exemplo disso são os incentivos fiscais, que ainda que tenham ampliado o número de empresas contempladas ao longo dos anos, não tem alterado qualitativamente os esforços em P&D (COLOMBRO; CRUZ, 2018).

Dois tipos de instrumentos chamam atenção pelo potencial para induzir a construção de maiores capacidades absorptivas por parte das empresas. São eles: (1) subvenção econômica; (2) compras públicas.

O primeiro se caracteriza por ser um instrumento do lado da oferta, mas, com duas características relevantes no caso brasileiro: (1) o governo tem algum poder discricionário em selecionar quais projetos receberão os recursos; (2) é voltado para financiar projetos de alta incerteza, onde a maior parte dos recursos é não-reembolsável (BITTENCOURT; RAUEN, 2021). Assim, essa forma de apoio pode induzir a empresa a explorar projetos mais inovadores que, por consequência, demandarão maiores e melhores esforços em P&D, contribuindo para a construção de uma CA mais elevada, como foi observado no caso da empresa Cristália (PROCHNIK et. al, 2016). Para isto, é fundamental a continuidade do apoio público, ainda mais para os setores que demandam mais tempo para o avanço tecnológico.

Já o segundo conjunto de instrumentos é considerado como do lado da demanda, onde o Estado usa seu poder de compra para “engatilhar o processo de inovação, ativando funções que possam levar à superação de grandes desafios relacionados à satisfação de necessidades humanas ou grandes problemas sociais, percebidos como prioritários em cada sociedade” (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 530). Esse instrumento reduz especialmente as incertezas de demanda enfrentadas pela empresa ao garantir condições de mercado para que as empresas inovem.

⁶ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e Institutos Federais (IFs).

Ou seja, os dois instrumentos acima podem induzir as firmas a buscarem projetos mais incertos e de longo prazo, ou seja, a adotarem estratégias mais inovadoras que as levem a realizar maiores e melhores esforços em P&D, a buscar maiores e melhores parcerias com universidades, a empregar mais mão-de-obra qualificada etc.⁷. Em suma, que leve a empresa a construir maiores CAs.

Entretanto, o resultado dessas políticas depende, também, de uma capacidade institucional ligada à seleção dos projetos, definição clara de objetivos e áreas prioritárias (BITTENCOURT; RAUEN, 2021), bem como de monitoramento dos resultados alcançados. Isso condiz com a necessidade do estabelecimento de missões (MAZZUCATO, 2011) que possam contribuir para essas definições e, ao mesmo tempo, permitir a continuidade dos programas de apoio correlatos. Essa continuidade pode ser relevante para a necessária mudança de estratégia por parte das firmas.

A definição de tais missões pode depender de um certo consenso entre os agentes sobre elas, dado que a resolução e os benefícios destas tendem a ser observados apenas a longo prazo. Nesse sentido, no caso brasileiro, pode ser necessário, previamente, a definição de um plano nacional de desenvolvimento que dê suporte à definição dessas missões e à coordenação de políticas necessárias para tal. Esse plano pode ser entendido enquanto uma política implícita de inovação (HERRERA, 1995) ou enquanto uma convenção de desenvolvimento (ERBER, 2011) que alicerce a definição dessas missões que, por sua vez, favorecem a coordenação entre as políticas sugeridas⁸.

5. Considerações finais

O presente artigo discutiu, ainda que de forma incipiente, a importância da coordenação entre as políticas de inovação com outras políticas para superar um ciclo vicioso de uma capacidade de absorção (CA) limitada por parte das empresas no Brasil. Essa CA limitada dificulta o aprendizado das empresas tanto nas interações dentro de um SNI quanto a partir de tecnologias e conhecimentos da fronteira, o que, por sua vez, dificulta o processo de desenvolvimento do país.

Foi discutida a necessidade de coordenação entre as políticas de inovação mais explícitas, como os instrumentos de apoio à inovação, com outras políticas, como as macroeconômicas, comerciais e educacionais, entendendo que o desafio desta coordenação não é trivial para os países em desenvolvimento, mas necessária para o desenvolvimento tecnológico destes. A ausência dessa coordenação pode explicar, por exemplo, a baixa eficiência dos instrumentos de fomento à inovação no Brasil para alavancarem a construção de capacidades absorptivas nas empresas no país.

O argumento central é que uma coordenação entre as políticas de inovação e as demais políticas tem potencial de romper o referido ciclo vicioso de uma CA limitada por duas razões. Por um lado, as políticas macroeconômicas e comerciais, se coordenadas na direção discutida, tem potencial para induzir as firmas a adotarem estratégias de mais longo prazo e voltadas a problemas tecnológicos mais complexos e inovadores de fato. Vale lembrar que, como sintetizado na figura 2, o elemento microeconômico inicial do ciclo vicioso da CA limitada é a estratégia pouco inovadora e de curto prazo das firmas no Brasil. Por outro lado, apenas essas políticas podem não ser suficientes para romper esse ciclo vicioso. Faz-se necessário a coordenação destas com políticas que direcionem e/ou deem suporte a um processo contínuo de construção das capacidades absorptivas pelas firmas. Dentre elas estão: (i) políticas educacionais conectadas com as industriais, o que tende a reduzir a quebra no processo de aprendizagem da mão de obra; (ii) oferta contínua de instrumentos de apoio financeiro ao processo inovativo, com destaque para as subvenções econômicas e as compras públicas (visto a possibilidade destas em direcionar o processo inovativo para projetos mais incertos e complexos). Porém, também se argumentou que toda essa coordenação carece de elementos

⁷ Esse ponto, inclusive, sugere a necessidade de combinar políticas de inovação (como os instrumentos de apoio à inovação), com políticas educacionais ou de ampliação de uma base de conhecimento científico que dê suporte ao processo de inovação. Nessa linha, as análises de Bernardes e Albuquerque (2003) sugerem a necessidade da criação de uma base de conhecimento científica mínima para que os *feedbacks* entre ciência e tecnologia sejam intensificados e favoreçam o processo de *catching up*.

⁸ A conexão teórica entre esses conceitos está fora do escopo desse artigo, mas pode ser objeto de novos estudos.

institucionais que a torne possível. Dentre estes estão o estabelecimento de missões (MAZZUCATO, 2011) ou, em um sentido mais amplo, de um plano de desenvolvimento que considere de fato a inovação (ERBER, 2009) e atue enquanto uma política implícita favorável a tal coordenação (HERRERA, 1995).

Nessa linha, portanto, é preciso avançar no entendimento de que o desenvolvimento tecnológico não é responsabilidade apenas do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e que o desenho de políticas de inovação que deem conta dos desafios recentes requer, necessariamente, uma reconfiguração – e coordenação – institucional mais ampla. Mas no caso do Brasil, este redesenho precisa também estar baseado em uma convenção do desenvolvimento que incorpore a inovação (ERBER, 2009). No caso brasileiro, a construção dessa convenção tende a ser um passo anterior à definição de políticas orientadas por missões, por exemplo, na medida em que a primeira direciona e dá base institucional à segunda. A conexão teórica entre esses dois conceitos pode ser objeto de novos estudos, bem como a avaliação empírica do ciclo vicioso de uma CA limitada e da necessidade da coordenação entre as políticas para superá-lo.

Referências

ALBUQUERQUE, E. M. **Aprendizado tecnológico: capacidade de absorção, conhecimento e processos de *Catching Up***: Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2020, 23p. (Texto para Discussão, 622). Disponível em: [http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD 622.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20622.pdf).

ALBUQUERQUE, E. M. National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative “Typology”. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 19, n. 4, p. 35–52, 1999.

ALBUQUERQUE, E. M. **Notas sobre os Determinantes Tecnológicos do *Catching Up*: Uma Introdução à Discussão sobre o Papel dos Sistemas Nacionais de Inovação na Periferia**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR. 1996, 30p. (Texto para Discussão, 104). Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20104.pdf>

ANDREONI, A.; CHANG, H. The political economy of industrial policy: Structural interdependencies, policy alignment and conflict management. **Structural Change and Economic Dynamics**, v.48, p.136–150, 2019.

ANTIGO, M. F.; RAPINI, M. S.; ESPIRIDIAO, F. Para além dos anos de estudo: habilidades para produzir e inovar no Brasil. **V Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI/ABEIN)**, Blucher Engineering Proceedings, v. 8, 2021. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/oferta-de-mo-de-obra-escolaridade-e-capacidade-para-inovar-no-brasil-36399>

AROCENA, R.; SUTZ, J. Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 8, p. 571–582, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.3152/030234210X12767691861137>

ARZA, V. *et al.* Channels and Benefits of Interaction Between Public research Organization and Industry: Comparing Country Cases in Africa, Asia and Latin America. *In*: ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* (org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015. p. 239–284.

ARZA, V.; LÓPEZ, A. O Impacto do Acordo TRIPS no Patenteamento na América Latina: os Diferentes Desempenhos de “Residentes e “Não Residentes”. *In*: CHIARINI, T.; CALIARI, T. (org.). **A Economia Política do Patenteamento na América Latina: tecnologia e inovação a favor do desenvolvimento**. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2019. p. 179–214.

- BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M. Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. **Research Policy**, v. 32, n. 5, p. 865–885, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00089-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00089-6).
- BILGILI, T. V.; KEDIA, B. L.; BILGILI, H. Exploring the influence of resource environments on absorptive capacity development: The case of emerging market firms. **Journal of World Business**, v. 51, n. 5, p. 700–712, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2016.07.008>.
- BITTENCOURT, P. F.; RAUEN, A. T. Políticas de Inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. In: RAPINI, M. S. *et al.* (org.). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: FACE - UFMG, 2021. p. 516–541.
- BORRÁS, S.; EDQUIST, C. The choice of innovation policy instruments”. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 8, p. 1513-1522, 2013.
- CHAMINADE, C. *et al.* Designing innovation policies for development: towards a systemic experimentation-based approach. In: LUNDVALL, B. *et al.* (org.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2009.
- CHAMINADE, C. LUNDVALL, B.A.; HANEEF, S. **Advanced Introduction to National Innovation Systems**. Massachusetts: Elgar Advanced Introductions, 2018.
- CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to knowledge and catch-up: Exploring some intellectual property rights data from Brazil and South Korea. **Science and Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/scipol/scw034>
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. **Economic Journal**, v. 99, n. 397, p. 569–596, 1989.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 128–152, 1990.
- COLOMBO, D. G.; CRUZ, H. N. Impactos da política fiscal de inovação brasileira na composição de investimentos privados e no tipo de inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 17, n.2, 377-414, 2018.
- COUTINHO, L. G. Regimes Macroeconômicos e Estratégias de Negócios: uma Política Industrial Alternativa para o Brasil no Século XXI. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. 1. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005. p. 429–448.
- DE NEGRI, F. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra. In: DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (org.). **Tecnologia, Exportação e Emprego**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006. p. 101–122.
- DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington (DC): Editora Wilson Center, 2018.
- DOSI, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of economic literature**, v. 26, n. 3, p. 1120–1171, 1988.
- DUTRÉNIT, G.; KATZ, J. Introduction: Innovation, growth and development in Latin-America: Stylized facts and a policy agenda. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v. 7, n. 2–3, p. 105–130, 2005.

- DUTRÉNIT, G; PUCHET, M. Aprendizajes sobre la formulación de la política de cti en América Latina y el Caribe. *In*: SUÁREZ, D.; ERBES, A.; BARLETTA, F. **Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos : herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje**. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento; Madrid : Ediciones Complutense, 2020, p. 197-231.
- EDQUIST, C. Systems of Innovation. *In*: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (org.). **The Oxford Handbook of Innovation**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2006. p. 181–208.
- ENGELÉN, A. *et al.* Entrepreneurial orientation in turbulent environments: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 8, p. 1353–1369, 2014.
- ERBER, F. As convenções de desenvolvimento no governo Lula: um ensaio de economia política. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 1, 2011.
- ERBER, F. S. Innovation and the Development Convention in Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 35–54, 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648891>.
- ESCRIBANO, A.; FOSFURI, A.; TRIBÓ, J. A. Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 38, n. 1, p. 96–105, 2009.
- FERNANDES, A. C. *et al.* Academy–industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 485–498, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.3152/030234210X512016>
- FIGUEIREDO, P. N. Learning, capability accumulation and firms differences: evidence from latecomer steel. **Industrial and Corporate Change**, v. 12, n. 3, p. 607–643, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/12.3.607>
- FURTADO, A. T.; FREITAS, A. G. Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 55–86, 2004.
- GEBAUER, H.; WORCH, H. Absorptive Capacity (of Organizations). *In*: **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. 2ed. New York: Elsevier, 2015. p. 12–19.
- GIULIANI, E.; RABELLOTTI, R. Universities in emerging economies: Bridging local industry with international science-evidence from Chile and South Africa. **Cambridge Journal of Economics**, v. 36, n. 3, p. 679–702, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cje/bes009>
- GONÇALVES, R. Autonomia da política industrial: Limitações e Possibilidades. **Confederação Nacional da Indústria, Desafios da política industrial no Brasil do século XXI**. Brasília: Instituto Euvaldo Lodi, 2009,
- HERRERA, A. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. **Revista Redes**, v. 2, n. 5, p. 117–131, 1995
- JANSEN, J. J. P.; VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W. Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter? **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 6, p. 999–1015, 2005.
- KIM, L. Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. **Industrial and Corporate Change**, v. 8, n. 1, p. 111–136, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/8.1.111>
- LALL, S. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. **Research Policy**, v. 32, n. 9, p. 1657–1680, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00046-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00046-5)

- LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 4, p. 833–863, 2006.
- LANE, P. J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461–477, 1998.
- LAVARELLO, P.; MINERVINI, M.; ROBERT, V. VÁZQUEZ, D. Las políticas orientadas por misiones: el debate en los países centrales y su aplicación en el contexto de países en desarrollo. In: SUÁREZ, D.; ERBES, A.; BARLETTA, F. (orgs.) **Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos: herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje**. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento ; Madrid: Ediciones Complutense, 2020.
- LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. **Organization Science**, v. 22, n. 1, p. 81–98, 2011.
- LUNDVALL, B. *et al.* Innovation system research and developing countries. In: LUNDVALL, B. *et al.* (org.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2009. p. 1–32.
- MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 71–87, 1991.
- MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R. Public research institutions and economic catch-up. **Research Policy**, v. 36, n. 10, p. 1512–1528, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.06.007>
- MAZZUCATO, M. **The Entrepreneurial State**. UK: Demos, 2011. Disponível em www.demos.co.uk.
- MUROVEC, N.; PRODAN, I. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. **Technovation**, v. 29, n. 12, p. 859–872, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.05.010>.
- PINHO, M.; FERNANDES, A. C. Relevance of University-Industry Links for Firms from Developing Countries: Exploring Different Surveys. In: ALBUQUERQUE, E. *et al.* (org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015. p. 145–163.
- PROCHNIK, V.; BRITTO, J.; TORRES, R. L.; HASENCLEVER, L. (2016). Inovação no Contexto de Convergência Tecnológica em Biotecnologia: Um Estudo de Caso. **1º Encontro da Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI/ABEIN)**, Blucher Engineering Proceedings, v. 3, p. 707–721, 2016. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/inovao-no-contexto-de-convergencia-tecnologica-em-biotecnologiaum-estudo-de-caso-25313>
- RAPINI, M. S.; CHIARINI, T.; BITTENCOURT, P. F. Obstacles to innovation in Brazil: The lack of qualified individuals to implement innovation and establish university-firm interactions. **Industry and Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 1–16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0950422217698524>
- SANTOS, E. C. C. Transferência internacional de tecnologia. In: RAPINI, M. S. *et al.* (org.). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: FACE-UFMG, 2021. p. 439–459.
- SMITH, K. Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy. **Enterprise and Innovation Management Studies**, 1, p. 73–102, 2000.
- SOUTO, K. C.; RESENDE, M. F. C. Real exchange rate and innovation: empirical evidences.

Brazilian Journal of Political Economy, v. 38, n. 2, p. 280–303, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572018v38n02a04>

SOUZA, A. M. **O Acordo sobre os aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio (TRIPS): implicações e possibilidades para a saúde pública no Brasil**. Brasília: IPEA, p. 37, 2011 (Texto para Discussão, 1615)

TEIXEIRA, A. L. S. **Determinantes organizacionais e especificidades da capacidade de absorção de firmas no Brasil**. Tese (Doutorado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

TEIXEIRA, A. L. S.; RAPINI, M. S.; CALIARI, T. Organizational determinants and idiosyncrasies of firms' absorptive capacity in a developing country. **Science and Public Policy**, v. 47, n. 3, p. 384–395, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa020>

TER WAL, A. L. J.; CRISCUOLO, P.; SALTER, A. Making a marriage of materials: The role of gatekeepers and shepherds in the absorption of external knowledge and innovation performance. **Research Policy**, v. 46, n. 5, p. 1039–1054, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.03.003>

TITELMAN, D.; CALDENTEY, E. P. Macroeconomía para el desarrollo en América Latina y el Caribe: nuevas consideraciones sobre las políticas anticíclicas. *In*: BÁRCENA, A.; PRADO, A. (org.). **Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI**. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015. p. 155–184.

VOLBERDA, H. W.; FOSS, N. J.; LYLES, M.. PERSPECTIVE—Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field. **Organization Science**, v. 21, n. 4, p. 931–951, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0503>.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 185–203, 2002.