

**ENEI**

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

Trajetória da Evolução Setorial de Investimentos na Indústria Brasileira: Evidências para o Período 2010-2018

Jorge Britto¹
Rodrigo Milano de Lucena²

Resumo:

O artigo analisa a trajetória recente dos investimentos da indústria brasileira, a partir de um enfoque de tradição estruturalista, utilizando informações sobre a dinâmica intersetorial de realização investimentos, captados pela aquisição de ativos, extraídas da PIA-IBGE para o período entre 2010-2018. O recorte da análise é setorial, baseado na CNAE desagregada a 4 dígitos, com foco em 50 setores líderes na realização de investimentos. Os resultados sugerem que o período em questão é marcado por uma desaceleração pronunciada de investimentos que, no entanto, parece assumir o formato de um "miniciclo". A análise realizada aponta para a maior concentração setorial dos investimentos, comparativamente a outros indicadores, o que tende a ter reflexos importantes na dinâmica industrial. Utilizando também a análise de indicadores de Mudança Estrutural, constata-se que a intensificação da mudança estrutural no período mais recente foi impulsionada por uma mudança estrutural nos investimentos, que antecede e retroalimenta esse processo.

Palavras-chave: Investimentos - indústria; Investimentos - setores; Mudança estrutural - indústria

Código JEL: L60, O14

Área Temática: 1.1 Dinâmicas industriais setoriais e dos sistemas de produção

¹ Professor Associado - Universidade Federal Fluminense(UFF) e-mail: britto.jorge@gmail.com

² Professor Assistente - Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) e Doutorando Economia (UFF) e-mail: milano.rodrigo@hotmail.com

Introdução

Não obstante o advento de novas tecnologias na dinamização do setor de serviços, o setor industrial ainda exerce um papel fundamental no processo de desenvolvimento econômico e, neste sentido, um aspecto crítico a ser considerado refere-se ao ritmo de investimentos da indústria, possível de ser captado pelo processo de aquisição de ativos. Contrapondo-se à ideia de que estaria em curso, nas últimas décadas, um processo generalizado de desindustrialização, é possível caracterizar uma dinâmica mais complexa de transformação produtiva, contemplando ajustamentos face a fatores internos e externos, com reflexos em miniciclos de retração e crescimento e desdobramentos sobre a configuração setorial da indústria, que afetam o seu dinamismo e sua capacidade de crescimento no longo prazo, para o que a dinâmica de realização de investimentos constitui aspecto crucial. Uma análise mais acurada dessas transformações pode encontrar evidências de fontes de dinamismo, mesmo num contexto geral adverso, que seriam capazes de favorecer a retomada do crescimento da indústria em bases mais sustentáveis.

Esse artigo apresenta evidências empíricas sobre a trajetória recente dos investimentos da indústria brasileira, a partir de um enfoque de tradição estruturalista, utilizando informações sobre a dinâmica intersetorial de realização investimentos, captados pela aquisição de ativos, de extraídas da PIA-IBGE para o período compreendido entre 2010-2018. Argumenta-se que o setor industrial assume um papel-chave no desenvolvimento econômico de um país, seja por suas economias estáticas e dinâmicas de escala, seja por desenvolver e difundir atividades inovadoras, e que um canal importante para o fortalecimento desses impactos ao longo do tempo é a realização de investimentos, os quais, por sua vez, apresentam uma configuração intersetorial que tende a afetar decisivamente a amplitude e a intensidade de tais impactos. Além disso, a realização de investimentos - em expansão, modernização e diversificação - do parque industrial é um pré-requisito para o fortalecimento de uma competitividade industrial sustentada em escala e tecnologia, com reflexos em menores custos, melhor qualidade, maior agregação de valor e rentabilidade, o que tende a proporcionar uma inserção externa mais dinâmica e virtuosa em cadeias globais de valor, com a geração de superávits estruturais na balança comercial e perspectiva de atração de investimentos externo em setores de maior intensidade tecnológica.

O período contemplado na análise (2010-2018) é marcado por transformações importantes no cenário interno e externo, com reflexos diretos na dinâmica de transformação produtiva e no desempenho da indústria brasileira. Este é um período relativamente turbulento, marcado por miniciclos de retração e crescimento da indústria, no qual um aspecto importante a ser considerado refere-se à dinâmica de realização de investimentos no setor industrial. Cabe destacar, em especial, a "volatilidade" natural dos investimentos industriais, que tendem a ser modulados por expectativas empresariais que são influenciadas tanto por fatores de natureza "macro" - destacando-se a evolução geral do ciclo de negócios, além do impacto de alguns "preços" fundamentais como as taxas de câmbio e de juros - como por fatores de natureza "micro" - destacando-se a natureza específica das pressões competitivas, as forças moduladores da produtividade e da inovação em cada setor, bem como os reflexos sobre as condições objetivas de rentabilidade e atratividade de cada atividade. Além disso, esses investimentos são também fortemente influenciados por condicionantes "estruturais" mais amplos, podendo-se destacar a evolução geral da dinâmica de mudança tecnológica, os padrões de inserção externa do setor industrial brasileiro - com reflexos na inserção em "cadeias globais de valor" - e os arranjos institucionais definidos nos planos interno e externo que condicionam as possibilidades objetivas de financiamento desses investimentos.

Na análise realizada, procura-se adotar um recorte setorial dos investimentos industriais suficientemente detalhados, em função da heterogeneidade da indústria brasileira, que dificulta a utilização de critérios de "classificação" de setores industriais excessivamente rígidos. Especificamente, utiliza-se um recorte que distingue 266 setores, associados a uma classificação a quatro dígitos da CNAE, a partir dos quais seria possível captar de forma mais acurada as transformações produtivas ocorridas na indústria brasileira no período em análise e seus possíveis desdobramentos sobre a realização de investimentos.

O artigo estrutura-se em cinco seções. A primeira seção discute algumas tendências apontadas pela literatura que, de forma direta ou indireta, aborda a dinâmica inter-setorial de realização de investimentos na indústria brasileira, correlacionando-a ao processo mais amplo de "mudança estrutural" dessa indústria. A segunda seção desenvolve uma análise geral da evolução do processo de investimento na indústria, correlacionado esse processo à dinâmica geral de comportamento da indústria, avançando na construção de uma periodização sobre a "intensidade" geral dos investimentos na indústria. A terceira seção procura qualificar melhor as tendências identificadas, articulando-as à configuração setorial dos investimentos na indústria e avaliando a "intensidade" dos investimentos nos diferentes setores. A quarta

seção procura identificar tendências gerais relativas à dinâmica intersetorial de realização de investimentos em termos da configuração da estrutura industrial, destacando-se as tendências de concentração ou diversificação setorial dos investimentos e as possíveis associações com processo mais amplos de "mudança estrutural". Por fim, uma seção final desenvolve algumas reflexões sobre possíveis impactos das tendências identificadas em termos das possibilidades de evolução da trajetória de desenvolvimento da indústria brasileira.

I - Investimentos e Mudança estrutural da indústria: argumentos da literatura

1. 1 - Evolução Geral de Investimentos na Indústria

A explicação dos dilemas e impasses que explicariam o baixo dinamismo recente da indústria brasileira tem estimulado a elaboração análises que, como temática central ou acessória, abordam as características e os impactos dos investimentos sobre dinâmica industrial. Como ponto de partida dessas análises, destacam-se os baixos níveis gerais de investimento. Como argumento que justifica a relevância de um foco centrado na análise do processo de investimento, Freitas (2014) ressalta que uma das principais fontes de crescimento da produtividade é a mudança tecnológica incorporada em ativos de capital fixo. Com base em informações extraídas de matrizes insumo-produto para a economia brasileira, o autor argumenta que o investimento realizado pelos diversos setores de atividade nos anos 2000 – particularmente pela indústria de transformação – caracterizou-se pela predominância da aquisição de novas máquinas e equipamentos a serem incorporadas em plantas produtivas existentes, comparativamente ao investimento envolvendo novas plantas produtivas, consolidando um padrão que implica menores ganhos de produtividade.

Considerando a evolução recente da Formação Bruta de Capital Fixo, estudo do BCB (2019) aponta que, desde os anos 2000, o ritmo de recuperação dos investimentos seguiu gradual e ascendente, porém, após atingir seu máximo no 2º trimestre de 2013, recuou 32% até o último trimestre de 2016 e, desde então, cresceu apenas 8,6% até o segundo trimestre de 2019. A taxa de investimento, medida pela razão entre a FBCF e o Produto Interno Bruto (PIB), encontrava-se no final do período em análise cerca de 5 pontos percentuais abaixo do nível observado no 2º trimestre de 2013 (ver **Gráfico 1**). A análise do BCB considerou apenas as duas categorias de maior peso na FBCF, construção (53,7%) e máquinas e equipamentos (32,7%). A trajetória do VAB da construção é similar à da FBCF até o 4º trimestre de 2016, mas diverge a partir de então, evidenciando que o setor de construção civil não contribuiu para a recuperação da FBCF observada desde o final da recessão, em função do baixo nível de investimento público e da baixa demanda por imóveis residenciais e comerciais. Em contraste, o investimento em máquinas e equipamentos apresenta recuperação desde o 1º trimestre de 2017, como evidenciado pela demanda aparente de bens de capital. Após recuar 42,7% durante a recessão, a demanda agregada por esses bens cresceu 19,6% até o 2º trimestre de 2019, impulsionando a recuperação observada na FBCF (ver **Gráfico 2**). Analisando-se o período completo, constata-se que a absorção de bens de capital correspondia, no 2º trimestre de 2019, a menos de 70% do nível observado seis anos antes, sendo que, à exceção do segmento de outros equipamentos de transporte, todos os demais encontram-se em patamar inferior ao observado antes da recessão.

Gráfico 1 - Evolução de Taxa de Investimento - Médias Móveis Trimestrais - 2004-2019

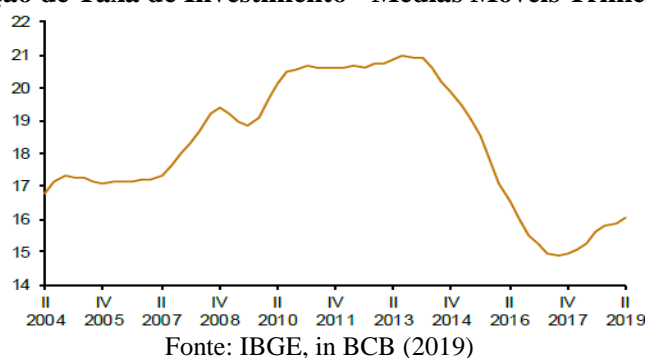
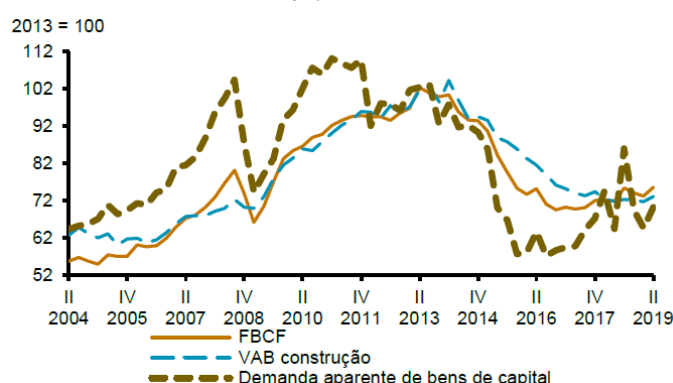
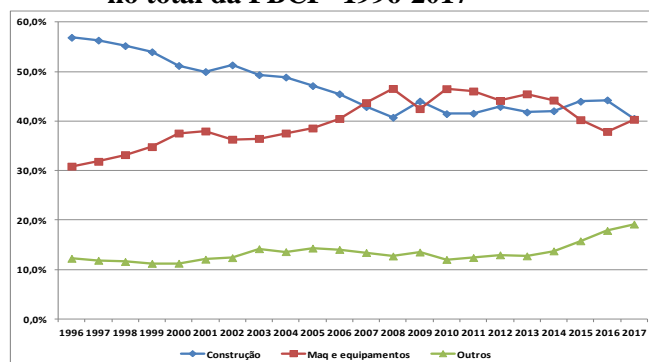


Gráfico 2 - Evolução da FBCF e de seus Componentes - Séries com Ajustes Sazonais- 2004-2019



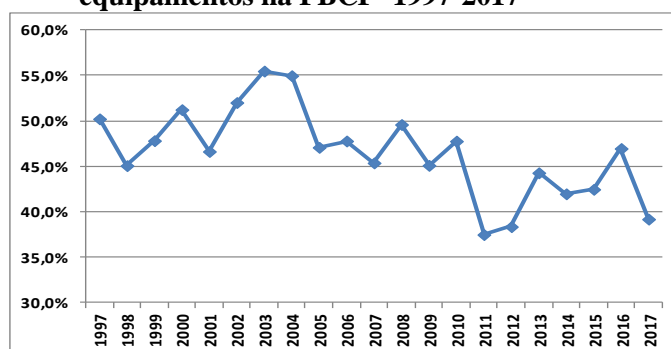
A análise de Santos et al (2016) recapitula trabalhos empíricos anteriores sobre a dinâmica do investimento brasileiro, baseados em modelagens macroeconômicas, no intuito de discutir os principais fatos estilizados da dinâmica da FBCF no Brasil entre 1996 e 2012, apontando dinâmicas distintas da FBCF em máquinas e equipamentos e construção, ressaltando o papel da primeira no total da FBCF da economia. Na mesma direção, a análise de Considera et al (2020) apresenta uma análise do comportamento dos componentes da FBCF nas Contas Nacionais entre 1996 e 2018. Na sua desagregação mais simples, a FBCF se compõe (na média 2000-2018, a preços correntes) de três componentes: “construção”, com 52%, “máquinas e equipamentos”, com 35% (sendo 6% importados), e “Outros Componentes” com 13% (98% dos quais referem-se a Serviços de Informação, Serviços prestados às empresas, Bovinos e outros animais vivos, produtos de origem animal e caça, petróleo, gás natural e serviços de apoio). Entre 1996-2017, a média da participação das máquinas e equipamentos no total da FBCF atinge 39,7% (ver **Gráfico 3**). Especificamente no caso dos investimentos em máquinas e equipamentos, é analisada a distribuição de investimentos por atividade econômica, considerando informações da PIA (Indústria), PAS (Serviços) e PAIC (Construção). Quando se considera o percentual de aquisição de máquinas e equipamentos da indústria - captado por meio da PIA - com o total da aquisição de máquinas e equipamentos contabilizada nas Contas Nacionais, verifica-se um valor médio de 46% entre 1997-2017, com esse percentual tendendo à queda entre 2003-2010, com relativa recuperação entre 2010-2016 (ver **Gráfico 4**). O **Gráfico 5** aponta para um relativo descolamento entre a evolução da aquisição de máquinas e equipamentos captada pela PIA e o total captado pelos dados das Contas Nacionais entre 2010 e 2014, sugerindo no sentido de uma redução do peso da indústria nesta parcela da FBCF naquele período.

Gráfico 3 - Participação de componentes - Construção, Máquinas e equipamentos e outros - no total da FBCF -1996-2017



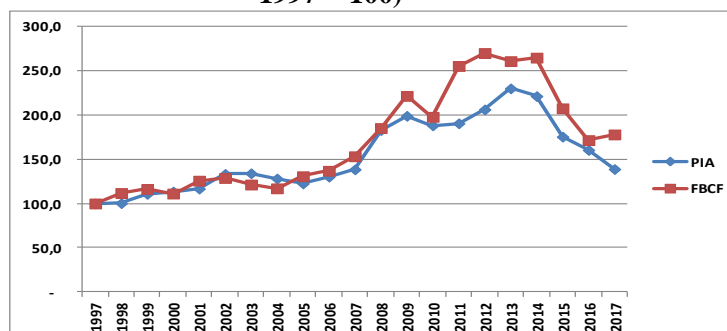
Fonte: construído a partir de dados de Considera et all (2020)

Gráfico 4 - Participação da Indústria (PIA) no total do Componente de Máquinas e equipamentos na FBCF -1997-2017



Fonte: construído a partir de dados de Considera et all (2020)

Gráfico 5 - Evolução de investimentos em Máquinas e Equipamentos captados pela PIA e do total do Componente de Máquinas e equipamentos na FBCF -1997-2017 (valores constantes, 1997 = 100)



Fonte: construído a partir de dados de Considera et all (2020)

Outro aspecto motivador de análises refere-se aos determinantes da variável investimento ao nível da firma e seus possíveis desdobramentos sobre a dinâmica industrial mais ampla (Bielschowsky, 2012; Sarti e Hiratuka, 2011; Bielschowski, Squeff e Vasconcelos, 2014). Sob uma perspectiva microeconômica, os empresários planejam os investimentos de acordo com as expectativas de aumento das receitas no médio e longo prazo como mostra Bastos et al (2015). Como tendência geral, assume-se que as expectativas dos empresários de que as receitas podem se elevar no médio ou longo prazo induzem os mesmos a realizarem novos investimentos, que por sua vez levam à acréscimos de produtividade, com prováveis efeitos sobre a competitividade e a rentabilidade que retroalimentam os investimentos. A análise de De Negri e Cavalcante (2014), cujo foco recai sobre a produtividade, ressalta a evolução medíocre dos investimentos na década de 2000, com a taxa de investimento evoluindo de um nível próximo a 17% do PIB, no início da década de 2000, para 18%, em 2012, tendo chegado a 19% em alguns anos desse período. Apesar dos efeitos da crise de 2008, existiriam evidências de uma relativa aceleração do investimento no país. Carvalho e Britto (2018), por sua vez, analisam os impactos do investimento na produtividade do trabalho no setor de bens de capital do Brasil entre os anos de 1996 e 2013, mostrando que não é possível concluir que os investimentos em aquisições de máquinas e equipamentos resultam em incrementos de produtividade, apesar das demais modalidades de aquisições impactam positivamente estes ganhos.

A resiliência da taxa de investimento, porém, é mencionada por Bonelli e Fontes (2013) como uma das possíveis causas para o baixo crescimento da produtividade do trabalho. A análise de Nassif, Feijó e Araújo (2014), por sua vez, utiliza os argumentos da Lei de Kaldor-Verdoorn para avaliar os impactos de diversas variáveis, dentre as quais se incluem os investimentos, sobre a produtividade do trabalho. Nessa análise, o investimento só se revelou significativo quando incluído com defasagem de um período e quando a variável associada à inovação também foi incluída no modelo. Para explicar tais resultados, os autores recorrem a estatísticas descritivas sobre o comportamento do investimento na indústria brasileira na década de 2000, apontando que, entre 2000 e 2008, as taxas de crescimento dos investimentos nos setores industriais mais intensivos em conhecimento (bens de capital e bens intermediários) e nas indústrias de média e alta tecnologias (consumo de massa) foram menores (3,5% e 3,1%, respectivamente) do que as da economia como um todo (4,8%). A relação entre investimentos e produtividade é também discutida por Brito et al. (2009) em um estudo da estrutura produtiva brasileira. O modelo de análise desenvolvido pelos autores buscou identificar as relações entre inovação, esforço de capacitação, comportamento da produtividade e intensidade do investimento. Dentre as principais conclusões do estudo, foi constatado que os investimentos tangíveis impactaram positivamente a produtividade, apontando-se que a elasticidade da produtividade ao investimento físico apresentava-se superior à elasticidade da produtividade em relação ao investimento intangível, representados pelos gastos em P&D. Diante de tais resultados, os autores identificaram que uma estratégia de aumento de produtividade por parte das empresas poderia ser por meio da ampliação dos investimentos, por meio da aquisições de ativos.

Um ponto de controverso diz respeito aos fatores críticos a serem considerados para impulsionar um novo ciclo de investimentos no setor industrial. A visão tradicional (BCB, 2019) argumenta que uma dinamização do investimento privado, de forma a permitir uma recuperação sustentável da economia, poderia ser obtida a partir de uma redução dos prêmios de risco, das perspectivas favoráveis aos investimentos em área de infraestrutura (energia, em especial) e do avanço dos indicadores de confiança empresarial, bem como a partir de iniciativas de natureza geral que visam estimular o aumento de produtividade e a geração de ganhos de eficiência, principalmente por meio de uma maior "flexibilização" dos mercados e da melhoria do "ambiente de negócios".

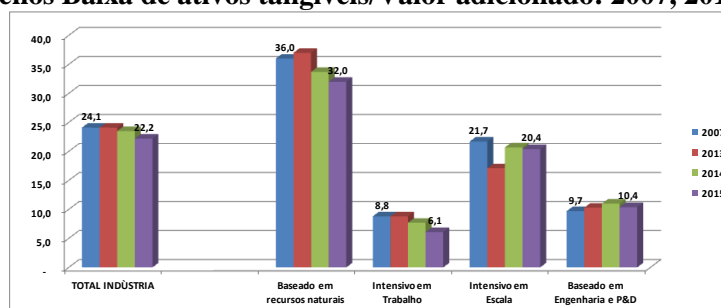
Em contraposição à ênfase em fatores de estímulo à reativação de investimentos industriais associados ao plano estritamente microeconômico, Bueno e Sarti (2019) argumentam que um novo ciclo de investimento produtivo e tecnológico não será possível sem atualizar ou reduzir a defasagem da estrutura produtiva doméstica vis-à-vis a internacional. Argumentam, nessa direção, que dificilmente um novo ciclo de investimento se iniciará de forma generalizada pelo setor industrial, dadas a elevada capacidade ociosa e a baixa rentabilidade operacional diante de uma demanda reprimida por bens e serviços industriais. Apontam, nesse sentido, para a possibilidade de um ciclo de investimento autônomo ser impulsionado pela modernização da infraestrutura econômica e social e por uma maior articulação entre as políticas de demanda e de produção, privilegiando ganhos de eficiência econômica oriundos de maiores encadeamentos produtivos e tecnológicos, e de multiplicadores de emprego e da renda, capazes de proporcionar ganhos de eficiência alocativa, vinculados aos estímulos da competição, de eficiência técnica, proporcionados por maiores escalas internas e externas e pela redução dos custos operacionais, e de eficiência inovativa, a partir da ampliação dos gastos em PD&I, bem como a partir do desenvolvimento local e difusão mais ampla de novas tecnologias de base digital. De qualquer modo, a necessidade de retomada de investimentos de maior qualidade constitui um pré-requisito para superar as agruras da "doença industrial brasileira", seja em termos da tendência à especialização regressiva, articulada a estratégias de acumulação crescentemente desvinculadas do desempenho estritamente produtivo da indústria (Diegues e Rossi, 2018), seja em termos de do incentivo à adoção pelas empresas de estratégias minimizadoras de investimentos produtivos (Kupfer, 2018), com períodos de crescimento baseando-se, fundamentalmente, na utilização da capacidade existente, em função da elevada aversão aos riscos inerentes à decisão de imobilizar capital fixo.

1.2 - A Dinâmica intersetorial do investimento industrial no Brasil

A análise do IEDI (2018), relativa ao período 2007-2015, indica que a evolução dos investimentos industriais guarda relação próxima com a forma como as empresas se adaptaram às mudanças no contexto macroeconômico. Neste sentido, a estratégia adotada pelo governo após a crise mundial de 2008 permitiu a suavização do impacto da crise em 2009 e uma resposta positiva no crescimento do PIB em 2010, seguindo-se, porém, uma reversão da política macroeconômica no período de 2011 a 2014, de forma que o estímulo ao setor privado passou a se dar por intermédio da redução de custos, com desaceleração de investimentos a partir de 2014 (ver **Gráfico 6**). Dentre os diversos

grupamentos industriais considerados, o que apresentou maior crescimento no período foi o de indústrias baseadas em recursos naturais, também com maior taxa de investimento em relação ao valor adicionado. Entre os setores deste grupamento, a Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis teve a maior taxa de investimento considerando todos os setores industriais: 49,8% em 2007, aumentando para mais de 80,0% em 2013 e 88,7% em 2015. Outro destaque foi a Indústria Extrativa, com taxa de investimento de 35,8% em 2015. Cabe ainda destacar as indústrias de Fabricação de celulose, papel e produtos de papel e de Fabricação de bebidas, com taxas de investimento relativamente elevadas. Já no grupamento de indústrias intensivas em escala, o segundo maior em termos de nível de inversão, o investimento como proporção do valor agregado cai de 21,7% em 2007 para 17,1% em 2013, aumentando para 20,7% no ano seguinte, recuando ligeiramente em 2015 (20,4%). Na Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, o processo evoluiu na contramão dos demais setores, reagindo aos estímulos fiscais do governo. O setor de Metalurgia, no qual a taxa de investimento de 33,7% em 2007 era a quarta maior entre todos os setores industriais, registra retração para 20,8% em 2015. Por fim, o grupamento de indústrias baseadas em engenharia e P&D teve relativa estabilidade. A taxa de investimento variou de 9,7% em 2007 para 10,4% em 2015.

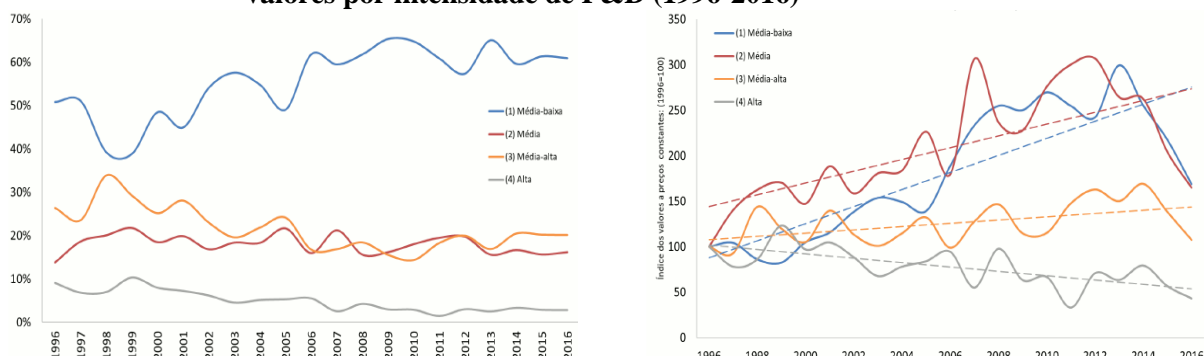
Gráfico 6 - Taxa de Investimento a preços correntes na Indústria - Aquisição mais Melhorias menos Baixa de ativos tangíveis/Valor adicionado: 2007, 2013-2015



Fonte: IEDI (2018)

Já com relação a produtividade, outra análise do IEDI (2019) indica que, mesmo em períodos em que se observa uma evolução favorável do investimento como no período 2003 a 2010, os ganhos de produtividade permaneceram aquém das necessidades da economia e do aumento da competitividade externa da indústria de transformação. Em termos setoriais, as evidências indicam que, entre 1996 e 2016, o subsetor que mais investiu foi o de média-baixa intensidade em P&D, atingindo em 2010 a 65% da formação líquida de capital fixo total da indústria de transformação. Por outro lado, o subsetor de alta intensidade em P&D manteve-se em uma tendência de declínio, evoluindo de 10% do total em 1996 e chegando a apenas 3% em 2016. O investimento dos subsetores de média e média-alta manteve-se com percentuais em torno de 20% da formação líquida de capital fixo total (ver **Gráfico 7**). As mesmas informações podem ser consideradas em termos de índices dos valores dos investimentos a preços constantes, confirmando que os subsetores com maior investimento entre 1996 e 2016 foram os de média e média-baixa intensidade em P&D. Esses subsetores foram estimulados pela forte apreciação cambial e menores custos de importação de bens de capital desse período. Um problema dessa dinâmica é que ela não é capaz de endogeneizar os investimentos em ciência e tecnologia de maneira a consolidar o sistema nacional de inovações, resultando num aprofundamento da dependência tecnológica.

Gráfico 7 - Investimento líquido na indústria de transformação: participação e índice de valores por intensidade de P&D (1996-2016)



Fonte: IEDI (2019)

Avançando na discussão da dinâmica de investimento, Miguez et al (2017) apresentam uma proposta de metodologia para a estimação de dados de investimentos setoriais (Formação Bruta de Capital Fixo) para a economia brasileira entre 2000-2009, a partir das chamadas Matrizes de Absorção de Investimento (MAIs), utilizando diversas fontes de dados, com destaque para dados atualizados da Matriz Insumo-Produto do IBGE, mas considerando também informações do Sistema de Contas Nacionais e das diversas pesquisas estruturais divulgadas anualmente pelo IBGE, como a PIA Produto, PIA Empresa, PAC, PAIC e PAS, além de dados do BNDES. A partir dessa base, Miguez e Freitas (2017) avançam na discussão da distribuição setorial de investimentos para o período entre 2000 e 2013, identificando um grande dinamismo das atividades “Agropecuária” e “Indústria extrativa”, beneficiadas pelo desempenho das exportações e pelo crescimento do mercado interno, bem como pelo aumento dos investimentos da Petrobras, no caso da atividade “Petróleo e gás natural”, constituinte da “Indústria extrativa”. A análise da participação das atividades no total do investimento evidencia que a “Indústria de transformação” ainda apresenta grande importância para o desempenho geral dos investimentos. No entanto, esta importância apresentou tendência decrescente ao longo do período 2000-2013, sinalizando para a possibilidade de perda de densidade da indústria de transformação e de enfraquecimento da sua capacidade indutora do investimento agregado.

Baseado numa proposta do GIC-UFRJ e classificando os setores industriais em 4 grupos chamados de: commodities agrícolas processadas (AC), commodities de extração e mineração não processadas e processadas, (MQC), indústria de manufatura tradicional (TM) e indústria de manufatura inovadora (IM), Passoni (2019) avalia o desempenho setorial da economia brasileira, através de um conjunto de setores capazes de gerar e difundir tecnologias. A análise indica de que os processos de desindustrialização e especialização regressiva da economia entre 2000 e 2014 são menos intensos e contínuos do que o caracterizado pela literatura. Em termos das taxas de crescimento, o grupo IM aumentou seu desempenho nos primeiros anos da série, entre 2000-2003 (2,2% a.a.) e entre 2003-2008 (2,5% a.a.), seguindo a tendência da FBCF total entre 2010 e 2014, com crescimento mais lento entre 2010-2013, crescimento negativo em 2014 e resultado ainda pior em 2015. A participação deste grupo também diminuiu com os subperíodos, atingindo o nível mais baixo em 2010-2014. No entanto, apesar dos dados estarem a preços constantes, a redução da participação da indústria e de seu ritmo de crescimento parecem ter sido afetados pela queda dos preços relativos da indústria de transformação. Por sua vez, o *boom* das commodities afetou positivamente a FBCF do grupo MQC, em função da crescente demanda por exportações nas indústrias extrativas. Além disso, a expansão dos investimentos da Petrobras nas cadeias de óleo e gás foi benéfica, sendo que, neste grupo, a FBCF cresceu em todos os subperíodos após 2003, tendo as maiores taxas de crescimento entre 2003 e 2008. Por outro lado, o MQC perdeu participação no total da FBCF de 2000 a 2014. O pior desempenho entre todos os grupos de manufatura foi o FBCF do grupo AC, que, embora tenha uma pequena participação no total da FBCF (em média 1,9% de 2000 a 2014), reduziu seus investimentos ao longo do período.

Em síntese, essa recapitulação de análises sugere que a indústria ainda desempenha um papel destacado para a viabilização de um ciclo virtuoso de investimentos na economia brasileira, apesar desse avanço demandar a resolução de problemas que perduram no sistema produtivo industrial. Admitindo-se a viabilidade de um modelo de crescimento promissor para o Brasil no qual a indústria ainda desempenha um papel protagonista, uma questão importante refere-se à identificação de aspectos particulares de sua trajetória recente de investimentos. É com esse intuito que uma análise de evidências coletadas a partir da PIA-BGE para o período 2010-2018 mostra-se particularmente útil.

II- Metodologia de Análise dos Dados da PIA

A análise desenvolvida a seguir procura avaliar a evolução setorial dos investimentos realizados na indústria brasileira, a partir de informações sobre Aquisições de Ativos apresentadas na Pesquisa Industrial Anua (PIA-IBGE) para o período 2010-2018. De maneira a incorporar as variações de preços no tratamento de indicadores, optou-se por converter valores correntes em termos do dólar médio dos anos respectivos. Outras opções contemplariam a conversão de valores correntes em valores constantes através de um deflator geral de preços ou considerando deflatores setoriais específicos. Uma comparação geral da evolução geral de indicadores em valores constantes e em dólar é apresentada no texto.

A análise da evolução dos investimentos da indústria é desenvolvida a partir de um recorte setorial suficientemente abrangente, em função da heterogeneidade da indústria brasileira, que dificulta a utilização de critérios de "classificação" de setores industriais excessivamente rígidos. Especificamente, optou-se por um recorte que distingue 266 setores, associados a uma classificação a quatro dígitos da CNAE, a partir dos quais seria possível captar de forma mais acurada as transformações produtivas ocorridas na indústria brasileira no período em análise e seus possíveis desdobramentos sobre a

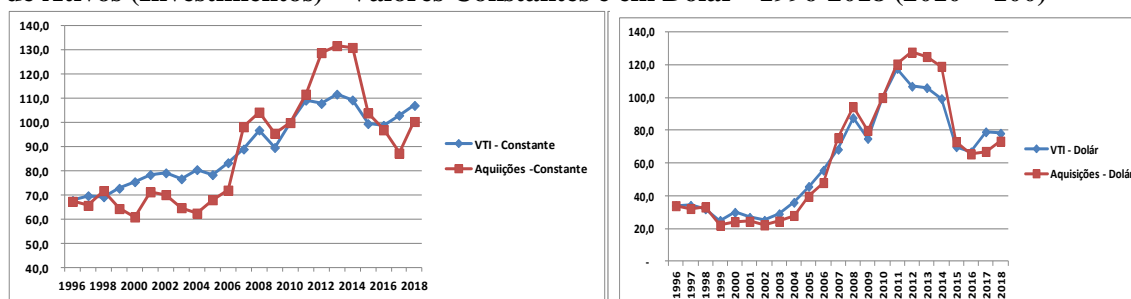
realização de investimentos. O recorte mais detalhado permitiu tanto destacar setores “líderes” na realização de investimentos quanto captar “tendências gerais” relativas à trajetória temporal de realização de investimentos. Tal recorte permitiu também correlacionar essa trajetória a duas dinâmicas mais gerais, relativas às forças de concentração ou diversificação setorial dos investimentos na indústria e a outra associada ao fortalecimento ou amortecimento de processos de "mudança estrutural" vinculados à configuração setorial dos investimentos industriais.

Para avaliar a dinâmica dos investimentos da indústria, optou-se por articular o recorte setorial mencionado à análise de um conjunto de indicadores extraídos da PIA-IBGE e a construção de indicadores derivados. Nesse sentido, os seguintes indicadores foram calculados: 1) Taxa de Investimento, dada pelas relações percentuais entre Aquisições de Ativos/ Receita Líquida de Vendas e Aquisições de Ativos/ Valor da Transformação Industrial; 2) Indicadores complementares de intensidade investimentos: percentual de firmas com Investimentos; Aquisições de Ativos por Empresa; Aquisições de Ativos/ Total de Ativos; Aquisição de Máquinas/ Total Aquisições de Ativos; Aquisição de Máquinas/ Custo de Operações Industriais (COI); 3) Indicadores de relevância de Setores Líderes na Distribuição de Investimentos: Participação desses setores na Receita Líquida de Vendas e no Valor da Transformação Industrial; 4) Indicadores de concentração ou diversificação setorial e indicadores de "mudança estrutural" associados a investimentos e a outros indicadores complementares.

2.2 - Evidência da Evolução Geral de Investimentos na Indústria a partir da PIA IBGE

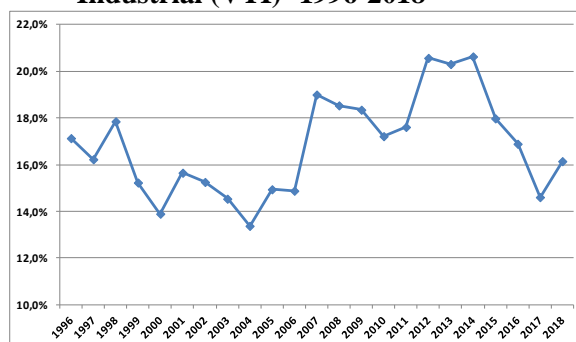
Como ponto de partida, é possível considerar a evolução mais ampla da trajetória recente da evolução de investimentos, captada pelo Valor da Transformação Industrial (VTI) e pela Aquisição de Ativos informada pela PIA, em termos de valores constantes e em dólar, para o período 1996-2018, conforme ilustrado pelo **Gráfico 8**. Tanto em termos de valores constantes como em dólar, alguns subperíodos podem ser destacados. Entre 1998 e 2006 observa-se uma evolução superior do VTI comparativamente à Aquisição de Ativos. Entre 2007 e 2014 este movimento se reverte, com variações mais intensas da Aquisição de Ativos. Após uma aproximação das trajetórias entre 2015-2016 - em uma tendência de queda - a relativa recuperação entre 2017-2018 ocorre de forma mais intensa para o VTI. Especificamente no período contemplado na análise aprofundada no artigo - entre 2010-2018 - cabe destacar a forte expansão da Aquisição de Ativos acima do VTI entre 2010 -2013, o decréscimo pronunciado entre 2014-2016 e a relativa recuperação entre 2017-2018, porém abaixo da variação do VTI. Para o conjunto do período, é possível considerar também a evolução da relação entre a Aquisição de Ativos (Investimentos) e Valor da Transformação Industrial (VTI), definindo-se uma Taxa de Investimento conforme ilustrado pelo **Gráfico 9**. Neste caso, verifica-se uma tendência de queda da relação entre 1998 e 2004, atingindo um mínimo de 13,4% em 2004, com crescimento expressivo entre 2005 e 2014, atingindo um patamar máximo de 20,6% e decréscimo pronunciado em seguida, até atingir 14,6% em 2017, com relativa recuperação em 2018.

Gráfico 8 - Evolução Comparada - Valor da Transformação Industrial (VTI) e Aquisição de Ativos (Investimentos) - Valores Constantes e em Dólar - 1996-2018 (2010 = 100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

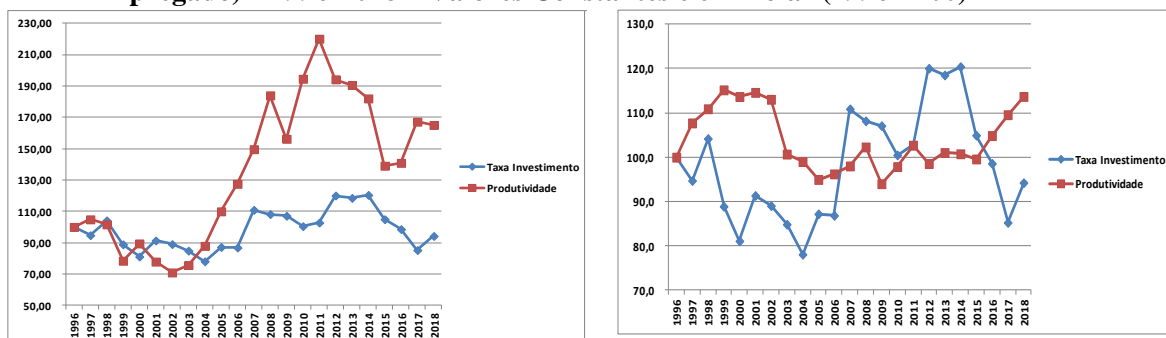
Gráfico 9 - Relação entre Aquisição de Ativos (Investimentos) e Valor da Transformação Industrial (VTI) -1996-2018



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Conforme já mencionado na revisão da literatura, um aspecto relevante refere-se à comparação da evolução do ritmo de investimento e da produtividade. Neste sentido, é possível comparar a taxa de investimento - captada pela relação entre a Aquisição de Ativos e o Valor da Transformação Industrial - e uma medida de produtividade definida pelo VTI por empregado, conforme ilustrado pelo **Gráfico 10**. No caso de valores em dólar, as variações reais de câmbio amplificam as variações da produtividade, o que prejudica a comparação. Já no caso de valores constantes da produtividade, a comparação faz mais sentido, podendo-se identificar três subperíodos entre 1996-2018: i) o subperíodo entre 1996-2006, quando ambas decrescem, mas a variação da produtividade é menos pronunciada do que a da taxa de investimento; ii) o subperíodo entre 2007- 2014, quando a produtividade permanece estável, enquanto a taxa de investimento apresenta tendência de crescimento; iii) o subperíodo entre 2015-2018, quando a taxa de investimento cai (até 2017, com recuperação relativa em 2018), ao mesmo tempo em que a produtividade apresenta tendência de expansão.

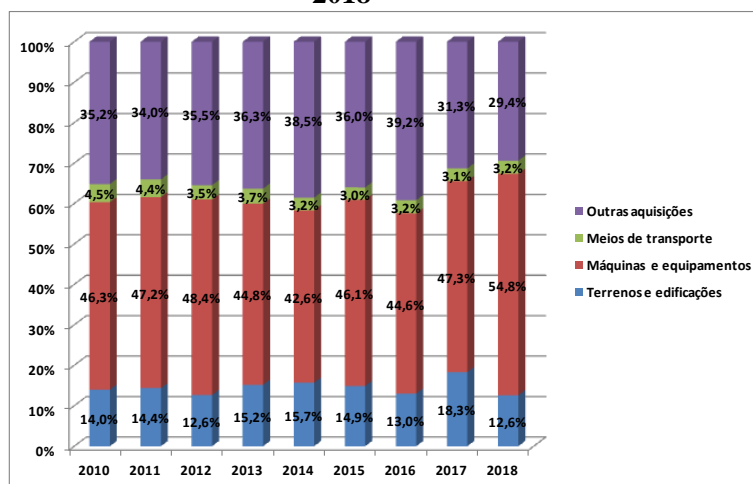
Gráfico 10 - Evolução de Taxa de Investimento (Aquisições/ VTI) e Produtividade (VTI/ Empregado) – 1996-2018 – Valores Constantes e em Dólar (1996 =100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Por fim, cabe destacar que, conforme já mencionado na revisão da literatura, o processo de investimento industrial captado pela evolução da Aquisição de Ativos pode se desdobrar em quatro itens básicos em termos de ativos adquiridos: Terrenos e edificações; Máquinas e equipamentos; Meios de transporte e outras aquisições (móveis, microcomputadores, etc). O **Gráfico 11** apresenta a distribuição da aquisição de ativos entre estes quatro itens entre 2010 e 2018. Dentre estes itens, destaca-se a aquisição de Máquinas e equipamentos, com 46,9% do total de aquisições na média do período e com elevação no final do período, seguido de investimentos associados a "Outras aquisições", com 35,0% do total de aquisições na média do período e queda no final do período, e da aquisição de "Terrenos e edificações", com 14,5% do total de aquisições na média do período e com certa variabilidade ao final do período.

Gráfico 11- Participação de Grupos de Aquisições no Total da Aquisição de Ativos - 2010-2018



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

II - Estrutura e Evolução Setorial Investimentos no Período 2010-2018

Como ponto de partida, é possível destacar a participação de setores líderes na distribuição de investimentos medidos pela Aquisição de Ativos entre 2010-2018, contemplando a Indústria Extrativa e de Transformação. Na **Tabela 1** são apresentados os 50 principais setores na realização de investimentos em 2018, identificando-se a evolução da sua participação no total de investimentos entre 2010 e 2018. No conjunto, esses 50 setores eram responsáveis por 83,2% da Aquisição de Ativos em 2018, com essa participação elevando-se quase 10 pontos percentuais entre 2010 e 2018. Dentre os principais setores em termos de investimentos, seis deles podem ser destacados por uma participação igual ou superior a 2,0% do total de investimentos em 2018: Produtos do refino de petróleo (31,8% do total de investimentos); Extração de petróleo e gás natural (8,7%); Extração de minério de ferro (6,8%); Automóveis, camionetas e utilitários (3,5%); Celulose e outras pastas para a papel (2,3%); Açúcar em bruto (2,0%). Esses seis setores eram responsáveis por 45,6% dos investimentos em 2010, com esse percentual elevando-se a 55,1% % dos investimentos em 2018.

Tabela 1 - Participação de Setores Líderes (4 dígitos da CNAE) na Distribuição de Investimentos Medidos pela Aquisição de Ativos - Valores em US\$ Milhões - 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total (US\$ Milhões)	75.441	90.868	96.324	94.221	89.752	54.958	49.528	50.579	55.301
Extração de petróleo e gás natural	0,1%	1,5%	7,4%	4,2%	4,8%	5,6%	11,2%	4,4%	8,7%
Extração de minério de ferro	4,9%	8,0%	5,9%	9,9%	8,8%	5,7%	5,3%	13,2%	6,8%
Extração de minério de alumínio	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,3%	0,1%	0,1%	0,5%	0,6%
Extração de minerais metálicos não-ferrosos	0,5%	0,1%	1,9%	0,5%	1,7%	0,4%	0,4%	0,6%	0,5%
Abate de reses, exceto suínos	1,6%	1,1%	1,0%	0,8%	1,0%	0,7%	1,4%	0,7%	0,6%
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	1,7%	1,6%	1,7%	1,5%	1,5%	2,4%	2,2%	1,9%	1,5%
Sucos de frutas, hortaliças e legumes	0,4%	0,3%	0,5%	0,4%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%	0,6%
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	0,6%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	1,6%	1,9%	1,3%	1,3%
Laticínios	0,5%	0,5%	0,4%	0,5%	0,6%	0,9%	1,1%	1,6%	1,7%
Beneficiamento de arroz e produtos do arroz	0,5%	0,6%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%
Alimentos para animais	0,2%	0,3%	0,3%	0,2%	0,5%	0,3%	0,4%	0,4%	0,6%
Açúcar em bruto	4,2%	4,2%	2,8%	3,4%	3,1%	1,9%	2,8%	3,6%	2,0%
Biscoitos e bolachas	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,4%	0,6%	0,3%	0,4%	0,4%
Cacau, de chocolates e confeitos	0,5%	0,6%	0,4%	0,3%	0,4%	0,2%	0,4%	0,4%	1,2%
Malte, cervejas e chopes	2,1%	2,2%	1,5%	2,4%	2,2%	2,3%	1,7%	1,2%	1,9%
Refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	1,0%	1,0%	0,7%	0,8%	0,5%	0,7%	0,7%	0,9%	0,6%
P peças do vestuário, exceto roupas íntimas	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%
Celulose e outras pastas para a papel	1,1%	0,6%	0,4%	1,2%	2,4%	1,8%	3,2%	2,5%	2,3%
Papel	0,8%	0,8%	1,5%	1,2%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,5%
Produtos de papel	0,5%	0,3%	0,3%	0,5%	0,4%	0,4%	0,6%	0,7%	0,5%
Produtos do refino de petróleo	33,1%	27,9%	27,6%	30,1%	28,3%	27,1%	19,3%	16,5%	31,8%
Álcool	2,6%	1,5%	0,8%	1,5%	1,5%	1,8%	1,4%	1,5%	1,4%
Adubos e fertilizantes	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
Químicos inorgânicos	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,3%
Petroquímicos básicos e int., resinas e fibras	0,2%	1,2%	0,7%	0,3%	0,2%	0,4%	0,6%	0,1%	0,5%
Químicos orgânicos	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,5%	0,4%	0,6%	0,4%
Resinas termoplásticas	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%	0,8%	0,4%
Defensivos agrícolas	0,3%	0,5%	0,2%	0,8%	0,9%	0,6%	0,4%	0,6%	0,5%
Cosméticos, perfumaria e de higiene pessoal	0,4%	0,3%	0,8%	0,5%	0,9%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%
Medicamentos para uso humano	0,8%	0,9%	0,7%	0,8%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,3%
Pneumáticos e de câmaras-de-ar	0,6%	0,8%	1,1%	0,7%	0,6%	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%
Laminados planos e tubulares de material plástico	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
Embalagens de material plástico	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,7%	6,2%	0,6%
Artefatos de material plástico	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%
Cimento	1,2%	1,6%	1,6%	1,8%	1,1%	1,6%	2,0%	1,7%	0,8%
Produtos cerâmicos não-refratários	0,5%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,3%
Semi-acabados de aço	1,2%	0,8%	1,0%	0,1%	0,4%	0,2%	0,6%	0,5%	0,4%
Laminados planos de aço	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,9%	0,5%	2,1%	1,0%	0,5%
Laminados longos de aço	0,4%	0,9%	0,9%	0,5%	0,4%	0,3%	1,0%	0,3%	0,3%
Metalurgia do alumínio e suas ligas	1,4%	1,1%	0,8%	0,6%	0,3%	2,4%	0,7%	0,9%	0,9%
Metalurgia dos metais preciosos	0,5%	0,4%	0,6%	1,0%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas	0,1%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,0%	0,5%
Embalagens metálicas	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,5%
Máquinas para a agricultura e pecuária	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Automóveis, camionetas e utilitários	2,2%	3,1%	4,4%	3,9%	5,3%	5,9%	4,7%	4,9%	3,5%
Caminhões e ônibus	0,4%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	1,0%	1,1%	0,9%	0,9%
Peças e acessórios para o sistema motor	0,4%	0,6%	0,4%	0,3%	0,3%	0,6%	0,4%	0,4%	0,3%
Material elétrico e eletrônico, exceto baterias	0,3%	0,4%	0,3%	1,4%	0,3%	0,3%	0,4%	0,3%	0,4%
Peças não especificados anteriormente	0,8%	1,0%	0,9%	0,9%	0,8%	1,1%	1,3%	1,3%	0,8%
Materiais para uso médico e artigos ópticos	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%
Sub Total - Setores líderes	73,8%	74,1%	76,8%	80,1%	78,7%	78,6%	78,0%	79,6%	83,2%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Além da distribuição setorial dos investimentos, é possível considerar também a evolução dos investimentos nos diversos setores, captada através de números índices. A **Tabela 2** indica que, para o conjunto de 50 setores "Líderes" na realização de investimentos, a evolução geral dos investimentos apresenta-se sistematicamente acima do comportamento geral da indústria, o que é um indicativo do fortalecimento desses setores na dinâmica geral de investimentos. Dentre os setores "líderes" na realização de investimentos, dez deles se destacam pelo maior valor do índice em 2018, comparativamente ao início do período: Extração de petróleo e gás natural; Extração de minério de alumínio; Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Laticínios; Alimentos para animais; Caminhões e ônibus; Cacau, de chocolates e confeitos; Resinas termoplásticas; Celulose e outras pastas para a papel; Petroquímicos básicos e intermediários, resinas e fibras.

**Tabela 2- Evolução de Investimentos Medidos pela Aquisição de Ativos de Setores Líderes
(4 dígitos da CNAE) - 2010-2018 (2010 = 100)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	100,0	120,4	127,7	124,9	119,0	72,8	65,7	67,0	73,3
Extração de petróleo e gás natural	100,0	3.186,3	16.305,1	9.058,2	9.789,5	7.027,9	12.680,6	5.075,8	10.949,7
Extração de minério de ferro	100,0	195,3	152,4	250,7	212,5	83,8	70,2	179,6	102,0
Extração de minério de alumínio	100,0	318,8	830,2	783,4	709,5	148,7	171,7	566,5	716,9
Extração de minerais metálicos não-ferrosos	100,0	20,5	498,7	129,3	422,9	66,3	59,2	76,4	80,2
Abate de reses, exceto suínos	100,0	81,2	85,3	60,5	74,4	35,0	59,3	31,9	26,6
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	100,0	112,8	130,7	108,9	110,4	106,3	88,1	74,4	65,9
Sucos de frutas, hortaliças e legumes	100,0	82,9	146,8	130,5	65,4	78,4	63,6	73,9	97,0
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	100,0	191,5	196,9	182,1	170,6	187,0	189,4	130,9	146,6
Laticínios	100,0	108,0	91,2	123,7	131,0	131,1	147,8	216,3	249,6
Beneficiamento de arroz e produtos do arroz	100,0	155,5	92,5	59,7	47,6	38,5	36,0	36,9	49,0
Alimentos para animais	100,0	175,8	197,0	167,1	323,2	109,2	154,6	149,7	230,8
Açúcar em bruto	100,0	120,4	85,5	100,3	87,8	32,1	43,2	56,2	34,1
Biscoitos e bolachas	100,0	116,9	91,3	169,3	155,8	163,3	80,8	101,8	94,0
Cacau, de chocolates e confeitos	100,0	135,2	101,4	79,2	99,0	34,7	55,2	56,2	170,9
Malte, cervejas e chopes	100,0	124,6	88,5	141,4	123,5	77,2	52,8	36,7	64,9
Refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	100,0	125,4	91,4	96,1	63,3	50,9	46,8	62,9	44,8
P peças do vestuário, exceto roupas íntimas	100,0	113,8	110,6	104,6	102,1	53,8	52,4	62,0	72,7
Celulose e outras pastas para a papel	100,0	62,8	50,4	141,3	269,1	125,7	196,6	155,7	159,6
Papel	100,0	127,1	257,8	196,8	34,3	31,8	32,8	46,7	44,3
Produtos de papel	100,0	87,8	86,9	129,3	94,0	64,4	82,6	101,7	75,4
Produtos do refino de petróleo	100,0	101,5	106,5	113,6	101,8	59,7	38,3	33,5	70,3
Álcool	100,0	70,7	38,1	75,4	70,2	52,2	36,2	39,0	38,7
Adubos e fertilizantes	100,0	183,7	121,9	175,5	221,1	160,4	89,2	80,2	98,4
Químicos inorgânicos	100,0	109,9	134,9	109,1	59,9	49,4	30,3	58,5	87,8
Petroquímicos básicos e int., resinas e fibras	100,0	570,8	380,3	148,0	108,9	125,8	150,2	26,4	152,8
Químicos orgânicos	100,0	69,1	37,8	41,7	62,6	87,4	55,6	92,9	65,5
Resinas termoplásticas	100,0	144,3	88,8	114,8	115,6	143,7	54,1	296,3	164,4
Defensivos agrícolas	100,0	188,7	83,9	306,4	331,9	126,3	89,0	119,2	105,5
Cosméticos, perfumaria e de higiene pessoal	100,0	110,9	285,5	174,1	289,1	113,9	131,0	114,3	96,9
Medicamentos para uso humano	100,0	135,4	114,8	118,7	149,0	106,1	98,1	103,5	118,4
Pneumáticos e de câmaras-de-ar	100,0	168,9	240,1	143,9	124,7	106,8	76,3	76,1	79,2
Laminados planos e tubulares de material plástico	100,0	110,3	110,0	127,6	99,7	72,7	60,1	53,2	75,4
Embalagens de material plástico	100,0	115,5	105,6	88,5	87,9	49,4	53,2	518,5	57,0
Artefatos de material plástico	100,0	118,8	103,0	103,8	124,3	62,3	59,5	50,2	52,9
Cimento	100,0	167,9	178,2	190,3	108,2	99,7	114,6	99,8	47,3
Produtos cerâmicos não-refratários	100,0	88,5	95,8	97,3	94,5	68,2	30,9	32,8	45,1
Semi-acabados de aço	100,0	79,3	112,5	12,5	43,3	10,0	34,3	30,2	26,9
Laminados planos de aço	100,0	113,2	105,6	105,0	126,1	47,5	165,2	82,3	46,6
Laminados longos de aço	100,0	303,7	307,4	163,8	141,4	68,0	184,2	49,8	57,8
Metalurgia do alumínio e suas ligas	100,0	95,2	72,3	51,3	27,1	127,4	35,6	43,0	49,8
Metalurgia dos metais preciosos	100,0	107,7	170,9	277,9	120,5	95,4	73,2	67,2	63,4
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas	100,0	388,3	229,1	191,1	231,5	240,9	122,0	9,9	392,0
Embalagens metálicas	100,0	101,4	89,9	89,6	60,6	45,6	37,6	39,3	88,8
Máquinas para a agricultura e pecuária	100,0	79,0	97,0	81,1	101,7	44,5	35,8	32,7	43,0
Automóveis, camionetas e utilitários	100,0	166,9	253,1	218,4	280,5	191,2	137,8	147,6	114,3
Caminhões e ônibus	100,0	206,9	187,8	200,5	163,3	187,7	190,9	165,3	177,0
Peças e acessórios para o sistema motor	100,0	183,3	139,8	105,4	99,4	101,6	64,5	68,3	59,7
Material elétrico e eletrônico, exceto baterias	100,0	151,5	142,1	549,5	96,4	79,7	78,6	73,2	88,2
Peças não especificados anteriormente	100,0	158,4	157,4	155,9	126,4	105,2	113,6	113,5	77,6
Materiais para uso médico e artigos ópticos	100,0	87,4	87,8	68,4	123,4	77,8	52,2	91,7	108,5
Sub Total - Setores líderes	100,0	120,9	132,9	135,5	126,9	77,6	69,4	72,3	82,7

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

III - Indicadores de Intensidade de Investimento por Setor - 2010-2018

É possível considerar também, para os setores líderes em investimentos selecionados, indicadores que refletem a intensidade do processo de investimento, captado através da relação entre Aquisições de Ativos e Receita Líquida de Vendas e entre Aquisições de Ativos e Valor da Transformação Industrial. Adicionalmente, é possível considerar o valor das Aquisições de Ativos por Empresa, comparando-o à Receita Líquida de Vendas por Empresa. A **Tabela 3** apresenta estes indicadores para os setores líderes na distribuição de investimentos, para o ano de 2018 e a Média no período 2010-2018.

Em termos da relação entre Aquisições de Ativos e Receita Líquida de Vendas, sete atividades se destacam com valores acima de 16% na média entre 2010-2018: Extração de petróleo e gás natural; Extração de minerais metálicos não-ferrosos; Extração de minério de alumínio; Produtos do refino de petróleo; Extração de minério de ferro; Celulose e outras pastas para a papel; Cimento. Por outro lado, as atividades que apresentavam, em 2018, um maior crescimento (acima de 25%) desse indicador em relação à média do período eram: Cacau, de chocolates e confeitos; Extração de minério de alumínio; Resinas termoplásticas; Laticínios; Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Materiais para uso médico e artigos ópticos; Químicos inorgânicos; Alimentos para animais. O mesmo tipo de análise se aplica à relação entre Aquisições de Ativos e Valor da Transformação Industrial. Em termos dessa relação, oito atividades se destacam com valores acima de 30% na média entre 2010-2018: Extração de petróleo e gás natural; Extração de minerais metálicos não-ferrosos; Extração de minério de alumínio; Cimento; Produtos do refino de petróleo; Metalurgia dos metais preciosos; Semi-acabados de aço; Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas. Por outro lado, as atividades que apresentavam, em 2018, um maior crescimento (acima de 30%) desse indicador em relação à média do período eram:

Cacau, de chocolates e confeitos; Resinas termoplásticas; Laticínios; Extração de minério de alumínio; Caminhões e ônibus; Materiais para uso médico e artigos ópticos.

Tabela 3 - Indicadores de Intensidade de Investimento: Aquisições de Ativos/ Receita Líquida de Vendas; Aquisições de Ativos/ Valor da Transformação Industrial; Aquisições de Ativos por Empresa; Receita Líquida de Vendas por Empresa - Setores Líderes (4 dígitos da CNAE) na Distribuição de Investimentos Medidos pela Aquisição de Ativos - Valores em US\$ 1.000 - 2018 e média 2010-2018

	Taxa de Investimento - Aquisições/ RLV		Taxa de Investimento - Aquisições/ VTI		Investimentos (Aquisições) por Empresa		Receita (RLV) por Empresa	
	Média 2010-2018		Média 2010-2018		Média 2010-2018		Média 2010-2018	
	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Total	6,3%	7,2%	16,1%	18,0%	2.408	3.423	26.381	27.176
Extração de petróleo e gás natural	31,8%	52,3%	56,9%	74,9%	228.724	190.165	580.110	299.057
Extração de minério de ferro	14,6%	18,9%	19,9%	25,1%	126.003	194.599	701.852	837.526
Extração de minério de alumínio	45,1%	24,9%	72,0%	47,6%	76.199	45.096	96.498	110.217
Extração de minerais metálicos não-ferrosos	13,1%	36,7%	21,0%	68,6%	26.957	47.384	150.748	107.348
Abate de reses, exceto suínos	1,3%	2,8%	6,6%	12,8%	1.136	3.773	60.897	70.532
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	2,7%	3,8%	8,1%	10,8%	3.594	6.342	111.098	117.540
Sucos de frutas, hortaliças e legumes	7,2%	6,7%	17,1%	16,7%	3.722	4.880	41.667	52.500
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	1,6%	2,0%	12,1%	12,1%	13.388	15.543	624.615	583.568
Laticínios	5,8%	3,8%	20,1%	12,1%	2.574	1.898	36.306	35.164
Beneficiamento de arroz e produtos do arroz	3,6%	4,6%	14,2%	17,5%	1.400	2.208	33.670	37.469
Alimentos para animais	5,0%	4,0%	13,9%	11,9%	1.371	1.413	22.708	25.067
Açúcar em bruto	7,6%	10,2%	15,4%	20,1%	10.399	19.999	127.783	167.792
Biscoitos e bolachas	5,0%	6,6%	10,1%	14,0%	2.067	3.073	26.888	25.779
Cacau, de chocolates e confeitos	12,2%	4,4%	31,8%	10,2%	8.050	4.647	49.523	76.449
Malte, cervejas e chopes	8,3%	10,5%	20,8%	22,7%	21.256	44.855	247.147	356.598
Refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	3,6%	4,5%	7,1%	9,1%	3.199	5.804	70.606	83.771
P peças do vestuário, exceto roupas íntimas	2,6%	2,2%	5,4%	4,6%	138	178	2.711	3.101
Celulose e outras pastas para a papel	9,4%	16,3%	15,2%	27,1%	91.617	84.463	850.160	407.030
Papel	6,0%	9,6%	18,3%	22,5%	3.260	8.784	47.098	52.658
Produtos de papel	7,0%	7,1%	17,5%	18,3%	2.957	4.446	33.212	38.546
Produtos do refino de petróleo	22,5%	20,9%	31,2%	34,8%	1.756.806	3.910.017	7.815.455	15.076.798
Alcool	6,3%	11,7%	14,6%	26,5%	5.947	9.801	84.891	71.535
Adbos e fertilizantes	1,1%	1,6%	5,6%	8,5%	1.225	2.227	101.319	113.570
Químicos inorgânicos	6,5%	5,0%	14,0%	13,6%	1.728	1.915	24.560	30.960
Petroquímicos básicos e int., resinas e fibras	2,0%	2,3%	7,4%	9,0%	21.791	27.945	1.116.932	1.036.559
Químicos orgânicos	4,1%	4,2%	13,0%	14,8%	2.289	2.580	48.332	50.546
Resinas termoplásticas	5,2%	3,0%	26,6%	14,7%	2.988	3.172	50.472	83.930
Defensivos agrícolas	1,8%	2,8%	6,1%	11,3%	7.037	13.445	368.887	406.371
Cosméticos, perfumaria e de higiene pessoal	3,5%	5,3%	13,1%	17,9%	1.209	2.541	26.349	30.038
Medicamentos para uso humano	4,4%	4,0%	9,2%	8,4%	5.074	5.134	102.788	101.147
Pneumáticos e de câmaras-de-ar	5,7%	7,8%	14,4%	19,8%	11.649	22.228	178.128	226.689
Laminados planos e tubulares de material plástico	3,6%	4,1%	12,9%	13,6%	948	1.339	21.765	22.008
Embalagens de material plástico	4,6%	9,6%	14,4%	27,3%	586	1.584	9.146	10.167
Artefatos de material plástico	4,2%	5,4%	10,0%	12,5%	399	698	6.881	7.840
Cimento	11,4%	16,2%	40,2%	41,2%	17.363	40.900	140.452	227.015
Produtos cerâmicos não-refratários	5,1%	5,9%	10,9%	12,2%	398	552	3.474	3.410
Semi-acabados de aço	1,7%	9,0%	4,4%	33,1%	39.341	91.021	1.782.120	1.263.496
Laminados planos de aço	3,6%	4,3%	11,3%	13,6%	49.235	131.487	1.353.849	3.083.938
Laminados longos de aço	2,9%	5,7%	7,5%	13,9%	13.571	40.516	475.115	624.157
Metalurgia do alumínio e suas ligas	4,7%	7,0%	14,1%	25,5%	5.652	9.131	91.112	81.747
Metalurgia dos metais preciosos	6,5%	15,1%	18,1%	34,6%	14.029	28.210	204.480	170.760
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas	11,2%	7,9%	37,9%	30,8%	9.264	5.906	63.573	45.113
Embalagens metálicas	7,0%	6,1%	18,6%	17,2%	4.778	4.301	55.412	48.510
Máquinas para a agricultura e pecuária	2,2%	4,0%	7,4%	11,1%	816	1.509	30.974	27.989
Automóveis, camionetas e utilitários	4,4%	5,8%	21,1%	24,1%	91.756	192.010	2.094.837	3.297.831
Caminhões e ônibus	4,9%	4,2%	24,1%	16,9%	46.684	39.172	869.833	947.005
Peças e acessórios para o sistema motor	4,3%	5,7%	9,9%	13,0%	2.377	4.172	43.282	53.221
Material elétrico e eletrônico, exceto baterias	4,3%	5,6%	11,0%	13,4%	2.354	4.452	43.599	49.663
Peças não especificados anteriormente	4,0%	5,9%	10,8%	16,1%	1.432	2.509	29.727	30.437
Materiais para uso médico e artigos ópticos	6,7%	5,0%	13,3%	9,8%	775	776	8.792	10.088
Sub Total - Setores líderes	7,8%	8,8%	19,7%	22,0%	6.055	8.428	53.104	53.037

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

No tocante ao indicador definido pela Aquisições de Ativos por Empresa, este apresentava-se mais elevado, na média 2010-2018, com valores acima e US\$ 80 milhões, nos seguintes setores: Produtos do refino de petróleo; Extração de minério de ferro; Automóveis, camionetas e utilitários; Extração de petróleo e gás natural; Laminados planos de aço; Semi-acabados de aço; Celulose e outras pastas para a papel. Também nesse caso, é possível destacar as atividades que apresentavam, em 2018, uma maior crescimento (acima de 20%) desse indicador em relação à média do período: Cacau, de chocolates e confeitos; Extração de minério de alumínio; Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Laticínios; Extração de petróleo e gás natural. Já o indicador definido pela Receita Líquida de Vendas por Empresa apresentava-se mais elevado, na média 2010-2018, com valores acima e US\$ 800 milhões, nos seguintes setores: Produtos do refino de petróleo; Automóveis, camionetas e utilitários; Laminados planos de aço; Semi-acabados de aço; Petroquímicos básicos e intermediários, resinas e fibras; Caminhões e ônibus; Extração de minério de ferro. Também nesse caso, é possível destacar as atividades que apresentavam, em 2018, um maior crescimento (acima de 40%) desse indicador em relação à média do período: Celulose e outras pastas para a papel; Extração de petróleo e gás natural; Semi-acabados de aço; Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Extração de minerais metálicos não-ferrosos.

É possível qualificar o processo de investimento através de indicadores complementares. Neste sentido, considerou-se quatro indicadores adicionais: 1) o percentual de firmas que relataram investimentos na forma da Aquisição de Ativos em relação ao total de empresas; 2) a relação entre Aquisições de Ativos e o Total de Ativos, que evidencia o ritmo de renovação do parque produtivo; 3) a participação da Aquisição de Máquinas no total da Aquisições de Ativos; 4) a relação entre a Aquisição de Máquinas e o Custo de Operações Industriais (COI). A **Tabela 4** apresenta estes indicadores para os setores líderes na distribuição de investimentos, para o ano de 2018 e a Média no período 2010-2018.

Tabela 4- Firmas com Investimentos; Aquisições de Ativos/ Total de Ativos; Aquisição de Máquinas/ Aquisições de Ativos; Aquisição de Máquinas/ Custo de Operações Industriais (COI) - Setores Líderes (4 dígitos da CNAE) na Distribuição de Investimentos - 2018 e média 2010-2018

	Firmas com Investimentos		Investimentos (Aquisições)/ Ativos		Aquisição de Máquinas/ Aquisições Totais		Aquisição de Máquinas/ COI	
	2018	Média 2010-2018	2018	Média 2010-2018	2018	Média 2010-2018	2018	Média 2010-2018
Total	69,5%	58,1%	4,2%	4,7%	54,8%	46,9%	6,7%	6,7%
Extração de petróleo e gás natural	80,8%	77,7%	8,1%	11,4%	31,4%	18,1%	22,5%	38,7%
Extração de minério de ferro	81,1%	77,8%	3,5%	4,7%	15,5%	20,6%	8,9%	21,3%
Extração de minério de alumínio	57,1%	66,4%	17,1%	9,5%	17,7%	31,3%	21,2%	17,5%
Extração de minerais metálicos não-ferrosos	73,3%	74,4%	5,8%	11,5%	23,0%	22,8%	7,4%	18,2%
Abate de reses, exceto suínos	69,4%	55,7%	1,0%	3,3%	51,2%	39,0%	0,9%	1,3%
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	84,3%	71,8%	2,4%	3,9%	39,1%	25,8%	1,8%	1,7%
Sucos de frutas, hortaliças e legumes	80,8%	73,2%	5,2%	4,5%	36,8%	36,2%	4,7%	4,1%
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	73,6%	75,7%	3,0%	3,2%	49,0%	38,9%	1,6%	1,7%
Laticínios	81,2%	69,9%	8,3%	5,8%	44,1%	50,3%	3,7%	2,9%
Beneficiamento de arroz e produtos do arroz	86,0%	76,2%	4,4%	6,2%	36,1%	50,1%	2,2%	3,5%
Alimentos para animais	82,3%	73,2%	6,4%	5,6%	45,8%	47,1%	3,9%	3,3%
Açúcar em bruto	93,8%	87,3%	3,3%	4,6%	34,9%	37,8%	5,2%	8,4%
Biscoitos e bolachas	64,8%	55,5%	4,7%	7,2%	45,2%	57,7%	4,6%	7,7%
Cacau, de chocolates e confeitos	74,8%	63,9%	13,4%	5,2%	67,8%	58,8%	13,7%	4,9%
Malte, cervejas e chopes	96,1%	87,9%	3,2%	3,8%	60,5%	46,1%	9,5%	10,4%
Refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	78,9%	67,9%	2,4%	3,8%	37,4%	35,2%	4,3%	4,8%
P peças do vestuário, exceto roupas íntimas	51,3%	39,2%	2,3%	2,4%	37,4%	42,4%	2,2%	2,1%
Celulose e outras pastas para a papel	87,5%	75,0%	2,7%	3,5%	7,6%	11,3%	1,9%	4,3%
Papel	86,5%	67,7%	3,9%	4,3%	72,2%	53,8%	6,6%	8,0%
Produtos de papel	78,4%	62,2%	7,2%	7,3%	75,8%	65,1%	8,8%	9,3%
Produtos do refino de petróleo	100,0%	85,0%	7,6%	8,4%	80,0%	55,1%	140,5%	65,2%
Álcool	90,6%	81,3%	3,1%	4,9%	43,4%	50,6%	5,7%	11,4%
Adbos e fertilizantes	89,5%	81,9%	1,8%	2,3%	30,1%	27,3%	0,4%	0,5%
Químicos inorgânicos	92,9%	82,6%	5,7%	4,2%	46,8%	49,2%	6,1%	4,5%
Petroquímicos básicos e int., resinas e fibras	100,0%	92,5%	2,0%	2,0%	91,7%	80,5%	2,5%	3,1%
Químicos orgânicos	87,4%	83,2%	5,3%	5,1%	56,3%	56,4%	3,9%	3,7%
Resinas termoplásticas	87,8%	73,2%	6,4%	3,2%	48,5%	69,4%	3,3%	2,8%
Defensivos agrícolas	92,5%	89,0%	1,5%	2,5%	48,3%	24,5%	1,7%	1,2%
Cosméticos, perfumaria e de higiene pessoal	75,7%	63,9%	3,7%	5,5%	65,6%	53,3%	3,5%	4,5%
Medicamentos para uso humano	88,7%	79,0%	4,2%	2,8%	34,5%	40,1%	4,3%	4,9%
Pneumáticos e de câmaras-de-ar	87,9%	83,0%	4,6%	7,5%	51,9%	60,9%	5,6%	8,7%
Laminados planos e tubulares de material plástico	82,4%	69,8%	4,4%	4,8%	69,7%	68,6%	3,5%	4,1%
Embalagens de material plástico	72,1%	60,7%	5,1%	5,6%	68,7%	75,4%	4,8%	12,7%
Artefatos de material plástico	73,0%	62,4%	4,9%	6,1%	73,9%	68,9%	6,0%	7,3%
Cimento	92,3%	85,5%	4,3%	5,2%	53,3%	47,2%	10,9%	14,5%
Produtos cerâmicos não-refratários	44,3%	36,4%	4,0%	4,9%	70,8%	63,0%	6,8%	7,6%
Semi-acabados de aço	75,0%	90,9%	1,2%	3,3%	58,4%	58,8%	1,5%	8,9%
Laminados planos de aço	100,0%	95,8%	1,5%	1,6%	40,6%	56,6%	2,1%	3,8%
Laminados longos de aço	100,0%	89,4%	1,0%	1,6%	61,6%	69,7%	2,7%	7,1%
Metalurgia do alumínio e suas ligas	75,0%	64,1%	3,3%	3,8%	60,9%	52,4%	4,9%	4,8%
Metalurgia dos metais preciosos	94,1%	88,5%	5,1%	9,3%	29,6%	30,4%	3,0%	8,0%
Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas	76,9%	61,2%	8,3%	3,2%	62,3%	30,8%	10,3%	2,8%
Embalagens metálicas	80,8%	69,9%	5,3%	4,7%	75,2%	66,0%	8,5%	6,3%
Máquinas para a agricultura e pecuária	82,8%	74,1%	2,5%	4,5%	35,4%	44,8%	1,3%	3,5%
Automóveis, camionetas e utilitários	100,0%	93,0%	5,2%	7,3%	43,1%	49,8%	3,1%	5,1%
Caminhões e ônibus	91,7%	83,4%	5,5%	4,5%	38,6%	41,2%	2,8%	2,8%
Peças e acessórios para o sistema motor	78,1%	72,4%	3,8%	4,8%	65,8%	67,3%	5,0%	6,9%
Material elétrico e eletrônico, exceto baterias	80,0%	65,8%	5,2%	7,2%	71,5%	62,7%	5,8%	5,3%
Peças não especificados anteriormente	82,3%	71,6%	4,3%	6,5%	65,5%	61,8%	4,4%	6,1%
Materiais para uso médico e artigos ópticos	75,7%	65,6%	5,7%	4,8%	53,1%	49,5%	10,1%	7,6%
Sub Total	68,8%	56,5%	4,7%	5,2%	55,1%	45,2%	8,7%	8,2%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Em termos do percentual de firmas que relataram investimentos na forma da Aquisição de Ativos em relação ao total de empresas, quatro atividades se destacam com valores acima de 90% na média entre 2010-2018: Laminados planos de aço; Automóveis, camionetas e utilitários; Petroquímicos básicos e int., resinas e fibras; Semi-acabados de aço. Por outro lado, dentre as 50 atividades líderes na realização de investimentos, em 46 o indicador definido pelo percentual de firmas que relataram investimentos na forma da Aquisição de Ativos em 2018 era superior à média 2010-2018, evidenciando uma intensificação da base de firmas com investimentos relatados no final do período. Já em termos da reação entre Aquisições de Ativos e o Total de Ativos, cinco atividades se destacam com valores acima de 8% na média entre 2010-2018: Extração de minerais metálicos não-ferrosos; Extração de petróleo e gás natural; Extração de minério de alumínio; Metalurgia dos metais preciosos; Produtos do refino de petróleo. Além disso, sete atividades se destacavam por um indicador de renovação de ativos em 2018 expressivamente (mais de 30%) superior ao observado para a média do período 2010-2018: Metalurgia

dos metais não-ferrosos e suas ligas; Cacau, de chocolates e confeitos; Resinas termoplásticas; Extração de minério de alumínio; Medicamentos para uso humano; Laticínios; Químicos inorgânicos.

Especificamente no tocante à participação da Aquisição de Máquinas no total da Aquisições de Ativos, sete atividades se destacam pelo maior valor do indicador (acima de 66%) na média do período 2010-2018: Petroquímicos básicos e intermediários, resinas e fibras; Embalagens de material plástico; Laminados longos de aço; Resinas termoplásticas; Artefatos de material plástico; Laminados planos e tubulares de material plástico; Peças e acessórios para o sistema motor. Já comparando esse indicador em 2018 com a média do período, quatro atividades se destacam: Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Defensivos agrícolas; Extração de petróleo e gás natural; Abate de suínos, aves e outros pequenos animais. Verifica-se também que, das 50 atividades líderes em investimentos, em 28 delas o percentual de aquisição de máquinas apresentava-se superior em 2018, comparativamente à média do período, Análise análoga pode ser realizada no caso da relação entre a Aquisição de Máquinas e o Custo de Operações Industriais (COI). Na média do período 2010-2018, cinco atividades se destacavam pelo maior valor do indicador, acima de 15%: Produtos do refino de petróleo; Extração de petróleo e gás natural; Extração de minério de ferro; Extração de minerais metálicos não-ferrosos; Extração de minério de alumínio. Além disso, comparando o valor do indicador em 2018 com a média do período, sete atividades se destacavam pelo maior valor do indicador no final do período: Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas; Cacau, de chocolates e confeitos; Produtos do refino de petróleo; Defensivos agrícolas; Químicos inorgânicos; Embalagens metálicas; Materiais para uso médico e artigos ópticos.

IV - Evolução da Concentração Setorial e Tendências de Mudança Estrutural - 2010-2018

A partir da análise intersetorial desenvolvida, é possível buscar evidências de movimentos gerais da trajetória recente da indústria brasileira que incorporam efeitos conjuntos dessa dinâmica intersetorial. Neste caso, trata-se de investigar como a estrutura e a dinâmica intersetorial geram efeitos conjuntos que definem características gerais da estrutura industrial e aspectos particulares de sua trajetória evolutiva. Esse processo, grosso modo, pode ser associado à evolução e à variabilidade da participação dos diferentes setores em diferentes estatísticas industriais. Neste sentido, é razoável supor que o Investimento é um componente particularmente volátil das estatísticas industriais, em função da natureza das expectativas que os orientam, o que tende a se refletir em indicadores a partir dos quais é possível discutir processos de mudança estrutural.

Na análise realizada a seguir, dois "efeitos conjuntos" são discutidos em maior detalhe. O primeiro deles refere-se ao grau de "concentração/especialização setorial", ou de seu reverso, o grau de "diversificação setorial", que pode ser referenciado aos diversos indicadores considerados e a uma dinâmica evolutiva intertemporal. O segundo deles refere-se a uma medida simples de "mudança estrutural", captada a partir da análise conjunta das variações das participações dos diferentes setores em relação a indicadores considerados, que revela as condições de estabilidade (ou turbulência) da estrutura setorial da indústria. A primeira delas compreende uma medida de Concentração Setorial para cada indicador, calculada através de um índice de Herfindhal-Hirschman (HHI), que varia entre 0 e 100%, com maiores valores correspondendo a estruturas setorialmente mais concentradas³. Essa medida foi calculada para valores a distribuição de diversos indicadores para o período 2010-2018. A segunda medida é um Índice de Mudança Estrutural (IME) calculado como o somatório do quadrado das variações das participações dos setores entre os anos ao longo do período considerado⁴. Também nesse caso, quanto maior o índice, mais intenso apresenta-se o processo de mudança estrutural ao longo do período investigado.

A **Tabela 5** apresenta, para os diversos indicadores de evolução do nível de atividade da indústria - Receita líquida de vendas; Valor da transformação industrial; Ativo Total; Total de Aquisições de Ativos; Aquisições de Máquinas e equipamentos - a evolução de três medidas associadas: i) a participação dos setores líderes na realização de investimentos; ii) um índice geral de concentração (HHI Geral) medido para o conjunto dessas atividades; iii) o percentual do índice de concentração HHI atribuído aos setores líderes na realização de investimentos. Em termos da participação dos setores líderes na realização de investimentos verifica-se que, para a média do período 2010-2018, esta é mais elevada para o Total de Aquisições de Ativos (78,1%), seguida da Aquisições de Máquinas e

³ Do ponto de vista formal $HHI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{x} \right)^2 = \sum_{i=1}^n s_i^2$ onde x_i corresponde a participação de cada setor no conjunto da variável selecionada.

⁴ Do ponto de vista formal $IME_{AB} = \sum_{i=1}^n (X_A - X_B)^2$ onde X_A e X_B correspondem, respectivamente, à participação dos setores em relação às variáveis nos instantes A e B. Desse modo, o índice é referido ao somatório da variação das participações entre dois momentos no tempo.

equipamentos (75,3%), da participação no Ativo Total (70,8%), Valor da transformação industrial (64,1%) e Receita líquida de vendas (63,8%). Adicionalmente, cabe destacar, em especial, a diferenciação entre o índice geral de concentração (HHI Geral), medido para o conjunto dessas atividades, no caso das diferentes estatísticas industriais. Este indicador, medido para a média do período 2010-2018, apresenta-se mais elevado no caso das Aquisições de Máquinas e equipamentos (11,3%), seguido do Total de Aquisições de Ativos (9,2%), do Ativo Total (4,5%), do Valor da transformação industrial (3,1%) e da Receita líquida de vendas (2,1%). Por fim, cabe observar que para a média do período, o percentual do índice de concentração HHI atribuído aos setores líderes na realização de investimentos é mais elevado no caso do Total de Aquisições de Ativos (99,3%), seguido das Aquisições de Máquinas e equipamentos (99,1%), do Valor da transformação indústria (96,1%), da Receita líquida de vendas (94,1%) e do Ativo Total (91,3%). Estas evidências apontam para a maior Concentração Setorial dos investimentos, comparativamente a outros indicadores, o que tende a reflexos importantes na dinâmica industrial.

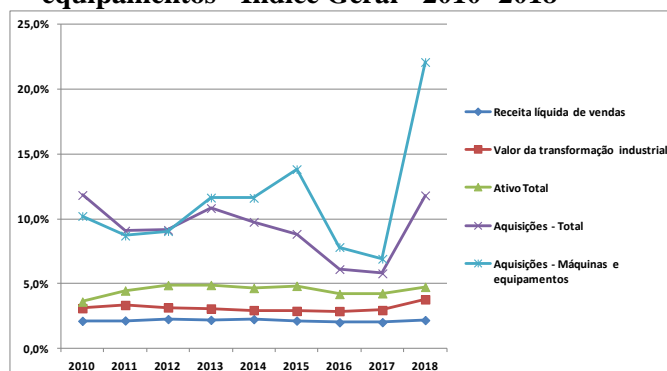
Tabela 5 - Indicadores de Concentração Setorial (HHI) para Receita líquida de vendas, Valor da transformação industrial, Ativo Total, Aquisições de Ativos, Aquisições de Máquinas e equipamentos - Índice Geral e Participação no índice atribuída a Setores Líderes na Distribuição de Investimentos - 2010- 2018

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Participação setores Líderes	Receita líquida de vendas	61,0%	61,6%	62,8%	63,1%	63,5%	64,2%	65,2%	65,6%	67,3%
	Valor da transformação industrial	62,2%	63,2%	62,9%	63,4%	63,1%	63,2%	64,8%	65,7%	68,1%
	Ativo Total	63,9%	68,0%	73,1%	72,8%	73,5%	63,8%	73,0%	75,4%	73,5%
	Aquisições - Total	73,8%	74,1%	76,8%	80,1%	78,7%	78,6%	78,0%	79,6%	83,2%
	Aquisições - Máquinas e equipamentos	69,2%	69,2%	74,0%	76,0%	75,7%	77,0%	74,8%	77,9%	84,0%
HHI Geral	Receita líquida de vendas	2,1%	2,1%	2,3%	2,2%	2,3%	2,1%	2,0%	2,0%	2,2%
	Valor da transformação industrial	3,1%	3,3%	3,2%	3,1%	2,9%	2,9%	2,9%	3,0%	3,8%
	Ativo Total	3,6%	4,5%	4,9%	4,9%	4,7%	4,8%	4,2%	4,3%	4,7%
	Aquisições - Total	11,8%	9,1%	9,1%	10,8%	9,8%	8,8%	6,1%	5,8%	11,8%
	Aquisições - Máquinas e equipamentos	10,2%	8,7%	9,0%	11,6%	11,6%	13,8%	7,8%	6,9%	22,1%
% de HHI Atribuído aos setores líderes	Receita líquida de vendas	93,1%	93,5%	94,2%	94,0%	94,2%	94,2%	94,1%	94,4%	95,2%
	Valor da transformação industrial	95,9%	96,3%	96,0%	95,8%	95,5%	95,4%	96,0%	96,3%	97,5%
	Ativo Total	73,0%	90,9%	98,4%	98,4%	98,4%	69,4%	97,6%	98,3%	97,6%
	Aquisições - Total	99,2%	99,1%	99,3%	99,6%	99,3%	99,3%	98,7%	99,2%	99,8%
	Aquisições - Máquinas e equipamentos	98,8%	98,5%	98,9%	99,4%	99,4%	99,5%	98,6%	99,2%	99,9%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

O **Gráfico 12** apresenta a evolução dos indicadores de Concentração Setorial (HHI) para a Receita Líquida de Vendas, Valor da Transformação Industrial, Ativo Total, Total de Aquisições de Ativos e Aquisições de Máquinas e equipamentos no período 2010-2018. No caso da Receita Líquida de Vendas, Valor da Transformação Industrial e Ativo Total, esse indicador apresenta-se relativamente estável ao longo do período considerado. Já no caso do Total de Aquisições de Ativos e das Aquisições de Máquinas e equipamentos, identifica-se uma leve tendência de queda entre 2010-2011, crescimento moderado entre 2011-2013, queda entre 2013-2017, a qual é mais evidente no caso do Total de Aquisições de Ativos e crescimento expressivo em 2018.

Gráfico 12 - Indicadores de Concentração Setorial (HHI) - Receita líquida de vendas, Valor da transformação industrial, Ativo Total, Aquisições de Ativos, Aquisições de Máquinas e equipamentos - Índice Geral - 2010- 2018



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

A análise de indicadores de concentração pode ser complementada pela análise da evolução de um indicador de Mudança Estrutural em termos da distribuição setorial, medido para a Receita Líquida

de vendas, Valor da transformação Industrial, Ativo Total, Total de Aquisições de Ativos e Aquisições de Máquinas e Equipamentos, tanto em termos de um Índice Geral como da participação no índice atribuída a Setores Líderes na Distribuição de Investimentos, para o período 2010-2018. A **Tabela 6** apresenta essa evolução em termos de variações entre anos e entre o ano inicial e final do período.

Tabela 6 - Indicador de Mudança Estrutural para Receita Líquida de Vendas, Valor da transformação industrial, Ativo Total, Aquisições de Ativos, Aquisições de Máquinas e equipamentos - Índice Geral e Participação de Setores Líderes na Distribuição de Investimentos - 2010- 2018

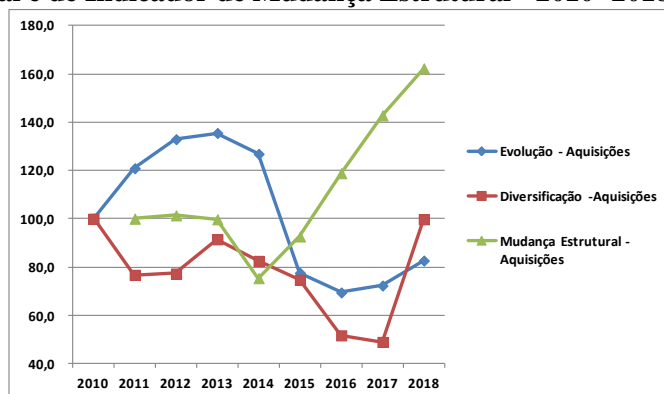
		2011-10	2012-11	2013-12	2014-13	2015-14	2016-15	2017-16	2018-17	2018-10
Índice de Mudança estrutural	Receita líquida de vendas	0,10	0,12	0,08	0,10	0,14	0,10	0,12	0,15	0,62
	Valor da transformação industrial	0,12	0,12	0,08	0,10	0,17	0,11	0,13	0,17	0,70
	Ativo Total	0,38	0,30	0,09	0,11	0,30	0,31	0,27	0,30	1,21
	Aquisições - Total	0,31	0,31	0,31	0,23	0,28	0,36	0,44	0,50	1,43
	Aquisições - Máq. e equip.	0,32	0,42	0,39	0,25	0,25	0,40	0,43	0,66	1,88
% de Índice de Mudança Atribuído aos setores	Receita líquida de vendas	56,1%	57,1%	52,8%	64,7%	63,5%	53,6%	66,9%	73,1%	32,2%
	Valor da transformação industrial	58,2%	57,4%	53,7%	65,3%	64,8%	50,8%	64,5%	71,5%	33,4%
	Ativo Total	40,1%	61,1%	54,8%	63,1%	35,1%	35,2%	73,5%	72,9%	30,8%
	Aquisições - Total	63,9%	66,2%	72,1%	66,0%	70,1%	76,3%	76,9%	86,0%	20,6%
	Aquisições - Máq. e equip	54,4%	62,3%	71,0%	64,1%	60,7%	68,9%	74,9%	87,4%	20,8%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Em termos da média das variações entre anos, este índice apresenta-se mais elevado no caso das Aquisições de Máquinas e Equipamentos (0,39), seguido do Total de Aquisições de Ativos (0,34), Ativo Total (0,26), Valor da Transformação industrial (0,13) e Receita Líquida de Vendas (0,11). Já entre o ano inicial e o ano final do período, o índice apresenta-se mais elevado nos casos das Aquisições de Máquinas e Equipamentos (1,88), seguido do Total de Aquisições de Ativos (1,43), Ativo Total (1,21), Valor da Transformação industrial (0,70) e Receita líquida de vendas (0,62). Além disso, observa-se que, entre 2011 e 2018, o índice cresceu para todos os indicadores, com esse crescimento sendo maior no caso das Aquisições de Máquinas e Equipamentos e do Ativo Total (ambos de 33 pontos percentuais), seguido do Total de Aquisições de Ativos (22 pontos percentuais), Receita líquida de vendas (17 pontos percentuais) e Valor da Transformação industrial (13 pontos percentuais). Estas evidências apontam para a maior volatilidade dos investimentos, com reflexos nos maiores valores dos indicadores de mudança estrutural. Já em termos do percentual do Índice de Mudança atribuído aos setores líderes na realização de investimentos, este apresentava-se, no caso média das variações entre anos, mais elevado para o Total de Aquisições de Ativos (72,2%), seguido das Aquisições de Máquinas e Equipamentos (68,0%), Receita Líquida de vendas (61,0%), Valor da Transformação industrial (60,8%) e Ativo Total (54,5%). Porém, quando se compara o ano inicial e o ano final do período, estas participações se alteram, apresentando-se mais elevada no caso do Valor da Transformação Industrial (33,4%), Receita Líquida de Vendas (32,2%), Ativo Total (30,8%). Aquisições de Máquinas e Equipamentos (20,8%) e Total de Aquisições de Ativos (20,6%).

Por fim é possível comparar, para o Total de Aquisições de Ativos, a sua evolução geral e a evolução da sua Concentração e do Indicador de Mudança Estrutural entre 2010 e 2018, conforme ilustrado pelo **Gráfico 13**. Algumas tendências importantes podem ser captadas dessa evolução comparada. No caso do "miniciclo" de crescimento, redução pronunciada e relativa retomada dos investimentos no final do período, observa-se que a etapa de queda dos investimentos foi acompanhada por uma relativa diversificação dos mesmos, enquanto a retomada mais recente foi acompanhada de uma reversão na direção de maior concentração desses investimentos, sugerindo que processo de retomada de investimento tendeu a ser "puxado" por determinados setores líderes na realização dos mesmos. Por outro lado, a etapa de desaceleração de investimentos foi acompanhada por um relativo arrefecimento do processo de mudança estrutural, enquanto a estabilização dessa queda e a relativa recuperação dos investimentos ocorreu num contexto de intensificação contínua da mudança estrutural captada pela distribuição setorial dos investimentos.

Gráfico 13 - Evolução de Total de Aquisições de Ativos, de Indicador de Concentração Setorial e de Indicador de Mudança Estrutural - 2010- 2018



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE

Considerações Finais

O estudo realizado apresenta evidências empíricas capazes de subsidiar o debate sobre a evolução da trajetória recente da indústria brasileira, a partir de um enfoque de tradição estruturalista, utilizando como base informações sobre investimentos industriais e outros indicadores extraídas da PIA-IBGE para o período 2010-2018. As informações apresentadas sugerem que o período em questão é marcado por uma desaceleração pronunciada de investimentos que, no entanto, parece assumir o formato de um "miniciclo" de crescimento inicial, acompanhado por redução pronunciada e relativa recuperação no final do período.

Neste sentido, uma questão-chave importante refere-se à "qualidade" desses investimentos. Em particular, a aceleração dos investimentos ocorrida até 2013 ocorreu à revelia de um crescimento da produtividade, que permaneceu relativamente estagnada durante aquele período, indicando, provavelmente, que as atividades que sustentaram esses investimentos não foram capazes de promover um aumento generalizado da produtividade na indústria, podendo-se sugerir que uma parcela desse impacto "vazou" para fora da indústria, seja na forma da aquisição de serviços e/ou de importações. No entanto, há indícios que a relativa recuperação dos investimentos no final do período - refletida mais no valor do que na taxa de investimento - vem sendo acompanhada por um crescimento razoável da produtividade. É possível argumentar que esse crescimento foi, em parte, impulsionado pela queda de emprego, mas, de qualquer modo, ele aponta para uma tendência a ser melhor avaliada em estudos posteriores. Alternativamente, é possível que esse aumento da produtividade tenha sido afetado por uma maior "qualidade" dos investimentos em função da incorporação de tecnologias digitais associadas ao paradigma da Indústria 4.0.

Procurou-se também qualificar melhor a análise em função de um recorte intersetorial dos investimentos, identificando-se possíveis fontes de dinamismo. Em especial, destaca-se a relevância do setor Petróleo, não só diretamente, como em função de suas articulações com outros setores. Em segundo lugar, essa importância pode ser expandida para outros setores de base Extrativa Mineral e de Papel e Celulose. O setor Automotivo teve particular importância na fase expansiva do "miniciclo" de investimentos associada ao início do período avaliado, mas essa importância parece ser decrescente. O setor de Máquinas e Equipamentos tem enfrentado percalços e, dentre os setores líderes na realização de investimentos no período recente, o único segmento que se destaca é o de Máquinas Agrícolas. Alguns setores, apesar de um menor peso no total de investimentos industriais, destacam-se pelo dinamismo dos investimentos no período mais recente, como o Farmacêutico, Materiais Médicos e segmentos de Plásticos. Por outro lado, dois aspectos podem ser destacados quando se consideram setores que não foram incluídos dentre os setores líderes na realização de investimentos: o peso reduzido e decrescente dos setores de Eletroeletrônicos e Máquinas e Equipamentos - que reduzem sua participação no total de investimentos industriais de 3,2% em 2010 para 2,5% em 2018 - e de setores fabricantes de insumos e componentes de uso intersetorial diversificado que, em uma classificação, abrangente, reduzem sua participação no total de investimentos industriais de 4,9% em 2010 para 3,1% em 2018.

A partir da análise desenvolvida, buscou-se também evidências de movimentos gerais da trajetória recente da indústria brasileira, incorporando efeitos conjuntos da dinâmica intersetorial dos investimentos, associado à evolução e à variabilidade da participação dos diferentes setores em diferentes estatísticas industriais. Neste sentido, a análise indica que o investimento é um componente crítico da dinâmica geral da indústria, o que tende a se refletir em indicadores a partir dos quais é

possível discutir processos de mudança estrutural. Em especial, a análise realizada aponta para a maior concentração setorial dos investimentos, comparativamente a outros indicadores, o que tende a ter reflexos importantes na dinâmica industrial. Além disso, observou-se, no caso dos investimentos captados pelo Total da Aquisição de Ativos, uma leve tendência de queda da concentração setorial entre 2010-2011, acompanhada de crescimento moderado entre 2011-2013, queda entre 2013-2017, e crescimento expressivo em 2018.

A análise de indicadores de concentração foi complementada pela análise da evolução de um indicador de Mudança Estrutural, definido a partir de variações da distribuição setorial de investimentos e de outras estatísticas industriais. Neste caso, as evidências apontam para a maior volatilidade dos investimentos, com reflexos nos maiores valores dos indicadores de mudança estrutural. Além disso, é possível constatar que, no caso de investimentos captados pelo Total de Aquisições de Ativos, o crescimento do índice de mudança estrutural é contínuo a partir de 2013. Em particular, é possível sugerir que a tendência de intensificação da mudança estrutural no período mais recente captada em termos da configuração geral da indústria - refletida nos indicadores de mudança estrutural medidos para a Receita Líquida de Vendas e o Valor da Transformação Industrial - foi impulsionada por uma mudança estrutural nos investimentos, que antecede e retroalimenta esse processo.

Transpondo essas tendências para o perfil do "miniciclo" de crescimento, redução pronunciada e relativa retomada dos investimentos no final do período, ocorrido entre 2010 e 2018, observa-se que a etapa de queda dos investimentos foi acompanhada por uma relativa diversificação dos mesmos, enquanto a retomada mais recente foi acompanhada de uma reversão na direção de maior concentração de investimentos, sugerindo que o processo de retomada de investimento tendeu a ser "puxado" por determinados setores líderes na realização dos mesmos. Por outro lado, a etapa de desaceleração de investimentos foi acompanhada por um relativo arrefecimento do processo de mudança estrutural, enquanto a estabilização dessa queda e a relativa recuperação dos investimentos ocorreu num contexto de intensificação contínua da mudança estrutural.

Por fim uma pequena nota quanto ao futuro. Obviamente, as tendências analisadas referem-se especificamente ao período contemplado pela PIA (2010-2018) e não captam da turbulenta trajetória enfrentada pela indústria brasileira nos anos finais desta década. No entanto, apesar dessas vicissitudes, é possível argumentar que a trajetória descrita revela tendências de ajustamento e aspectos relevantes da dinâmica intersetorial que tendem a persistir – ou mesmo a se intensificar - revelando oportunidades e limites para uma retomada do crescimento da indústria em bases mais sustentáveis no longo prazo. A dinâmica cíclica da indústria tende a ser modulada em função dessas tendências e é a partir delas que perspectivas de mudança estrutural na direção de uma indústria com maior potencial de crescimento podem vir a ser vislumbradas.

Trajectory of the Sectoral Evolution of Investments in the Brazilian Industry: Evidence for the Period 2010-2018

Abstract:

The paper analyzes the recent trajectory of Brazilian industry investments, based on a structuralist tradition approach, using information on the intersectoral dynamics of making investments, captured by the acquisition of assets, extracted from PIA-IBGE for the period between 2010-2018. The analysis is divided into sectors, based on the CNAE disaggregated to 4 digits, focusing on 50 leading sectors in making investments. The results suggest that the period in question is marked by a pronounced slowdown in investments, which, however, seems to take the form of a "minicycle". The analysis carried out points to a greater sectorial concentration of investments, compared to other indicators, which tends to have important reflexes in the industrial dynamics. Using also the analysis of Structural Change indicators, it appears that the intensification of structural change in the most recent period was driven by a structural change in investments, which precedes and feeds back this process.

Keywords: Investments - Brazilian industry; Investments - sectors; Structural change - Brazilian industry

Referências bibliográficas

BASTOS, C. et al.(2015) Rentabilidade, investimento e produtividade na indústria de transformação brasileira: 2000-2009. in *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes*, p. 209-254

BCB - Banco Central Do Brasil (2019) Evolução recente da formação bruta de capital fixo. Estudo Especial nº 63/2019 – Divulgado originalmente como boxe do Relatório de Inflação (setembro/2019)

BIELSCHOWSKY, R. (2012) "Estratégia de desenvolvimento e as três frentes de expansão no Brasil: um desenho conceitual", *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 21, Número Especial, p. 729-747, dez. 2012.

BIELSCHOWSKY, R.; SQUEFF, G. C.; VASCONCELOS, L. F. (2014) Evolução dos investimentos nas três frentes de expansão da economia brasileira na década de 2000. In: CALIXTRE, A. B.; BIANCARELLI, A. M.; CINTRA, M. A. M. (Ed.). *Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro*. Brasília: IPEA, 2014, p. 135-194.

BONELLI, R.; FONTES, J..(2013) Desafios brasileiros no longo prazo. Texto para discussão. FGV/IBRE, Rio de Janeiro, 2013.

BRITO, J. et al. (2009) Produtividade, Competitividade e Inovação na Indústria Brasileira. Projeto PIB, v. 4, p. 297-341, 2009.

BUENO, A.; SARTI, F.(2019) O esgotamento do crescimento brasileiro e o investimento em infraestrutura enquanto sustentador e indutor 18º Seminário de Diamantina Diamantina, 19 A 23 de agosto de 2019

CARVALHO, P.A.L.; BRITTO, J. (2018) *Produtividade e investimento no setor de bens de capital: uma análise do Brasil entre 1996 e 2013* III Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI), Universidade Federal do Uberlândia, 2018

CONSIDERA, C.M.; ARAÚJO, L.M.M. ; TRECE, J.C. ; ANDRADE, E.C. (2020) O que é investimento? (Versão Preliminar) Texto Para Discussão - IBRE-FGV

DE NEGRI, F., CAVALCANTE, L.R.. (2014) (org) "Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes:" – Brasília : ABDI : IPEA, 445 p, 2014.

DIEGUES, A.C; ROSSI, C.G (2018) *Além da desindustrialização: transformações no padrão de organização e acumulação da indústria em um cenário de 'Doença Brasileira'* Texto para Discussão. Unicamp. IE, Campinas, n. 291, dez. 2018.

FREITAS, F. N. P.; (2014) Crescimento econômico, produtividade e investimento nos anos 2000, 11º Fórum de Economia da Fundação Getúlio Vargas, 16 de setembro de 2014

IEDI - Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (2019) Indústria de Transformação: Investimento, Produtividade e Lucro. Carta IEDI - Edição 943. Publicado em: 16/08/2019

KUPFER, D.(2018) A doença industrial brasileira *Valor Econômico*, v.20, n.4857, 14/10/2019. Opinião, p. A15

MIGUEZ, T.; FREITAS, F.; SQUEFF, G.; VASCONCELOS, L.; MORAES, T. (2017) Uma proposta metodológica para a estimação da Matriz de Absorção de Investimentos (MAI) para o Período 2000-20091, Pesquisa e Planejamento Econômico | PPE | v. 47 | n. 2 | ago. 2017

MIGUEZ, T.; FREITAS, F. (2017) Uma Análise do Investimento Setorial da Economia Brasileira no Período 2000-2013: Resultados a partir das Matrizes de Absorção de Investimento (MAIs) Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI) Universidade Federal do Rio de Janeiro

NASSIF, A.; FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E. (2014) "What determined labour productivity in the Brazilian manufacturing industries in the 2000s?", July 2014

PASSONI, P. A. (2019) Deindustrialization and regressive specialization in the Brazilian economy between 2000 and 2014: a critical assessment based on the input-output analysis. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, 2019

SANTOS, C.H.,M. ; MODENESI, A.M; SQUEFF, G.; VASCONCELOS, L.; MORA, M.; FERNANDES, T.; MORAES, T.; SUMMA, R.; BRAGA, J. (2016) Revisitando a dinâmica trimestral do investimento no Brasil: 1996-2012. Revista de Economia Política, vol. 36, nº 1 (142), pp. 190-213, janeiro-março/2016

SARTI, F.; HIRATUKA, C.. (2011). *Desenvolvimento industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros*. Campinas: Unicamp. IE. (Texto para Discussão, n. 187).