

# UMA VISÃO DO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO BRASIL

*Joaquim Carlos Racy<sup>1</sup>  
Álvaro Alves de Moura Júnior<sup>2</sup>  
Pedro Raffy Vartanian<sup>3</sup>  
Felipe Galves Ferrari<sup>4</sup>*

- 
- <sup>1</sup> Economista pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, Mestre e Doutor em História pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Professor do Mestrado Profissional em Economia e Mercados da Universidade Presbiteriana Mackenzie e do Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie. É Pesquisador Líder do Núcleo de Análise de Economia Contemporânea/Mackenzie e Pesquisador do Centro Mackenzie de Liberdade Econômica.
- <sup>2</sup> Economista pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, Mestre em Economia e Doutor em Ciências Sociais (Área de Concentração: Política) pela PUC-SP. É Professor do Mestrado Profissional em Economia e Mercados da Universidade Presbiteriana Mackenzie, da Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie e Editor Acadêmico da Revista de Economia Mackenzie (REM). É Pesquisador do Centro Mackenzie de Liberdade Econômica e do Núcleo de Análise de Economia Contemporânea/Mackenzie. Tem experiência profissional em consultoria nas áreas de diagnóstico e avaliação de impactos socioeconômicos e análises setoriais.
- <sup>3</sup> Economista pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, Mestre em Economia Política pela PUC/SP e Doutor em Integração da América Latina pelo PROLAM/USP. É Coordenador e Professor Doutor do Mestrado Profissional em Economia e Mercados da Universidade Presbiteriana Mackenzie e Pesquisador do Centro Mackenzie de Liberdade Econômica e do Núcleo de Análise de Economia Contemporânea/Mackenzie.
- <sup>4</sup> Graduado em Economia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e Mestre em Economia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Atua profissionalmente como especialista de produtos digitais no mercado financeiro.

## RESUMO

A aquisição de uma máquina ou equipamento industrial para empresas em economias em desenvolvimento pode significar inovação de processos e produtos que acarretam importantes avanços para um país. Nesse sentido, a indústria de máquinas e equipamentos cumpre papel fundamental no processo de crescimento e desenvolvimento econômico de um país. No Brasil, esse setor industrial teve sua história intrinsecamente vinculada ao próprio desenvolvimento industrial brasileiro, sendo contemplada nos debates econômicos de diferentes períodos de governos e assumindo destacada condição nas políticas econômicas levadas a efeito. Sua dimensão em termos de diversidade produtiva atesta essa situação. Nesse sentido, o presente trabalho tem o objetivo de realizar um estudo do setor a partir do modelo ECD (Estrutura-Condu-ta-Desempenho), que permita uma compreensão de sua posição na realidade econômica industrial do país. Naturalmente, como a indústria de máquinas e equipamentos guarda uma forte relação com a taxa de investimento e as atividades econômicas do país como um todo, seu comportamento tem sofrido alguma oscilação ao longo da história.

**Palavras-chave:** Indústria de bens de capital, desenvolvimento industrial, inovação.

**Classificação JEL:** L1; L10; L51; E22.

## INTRODUÇÃO

O objetivo da pesquisa é realizar uma análise do setor de Máquinas e Equipamentos do Brasil. Sua importância decorre do fato de que a indústria de Máquinas e Equipamentos abrange um amplo escopo de produção, alimentando setores importantes da economia brasileira tais como o da indústria de infraestrutura e sendo responsável por 1,8% do PIB.

A análise do setor será feita a partir do Modelo Estrutura-Condu-ta-Desempenho (ECD), originada em perspectiva teórica da Organização Industrial, e visa relacionar indicadores conectando as características estruturais do segmento às estratégias ou condutas dos principais *players* que nele atuam, considerando suas implicações para o desempenho da atividade.

Para tanto, o estudo estruturado, conforme o modelo ECD, contará com avaliações a partir de indicadores quantitativos calculados com base em dados secundários do IBGE, IPEA, Word Bank, ABIMAQ, ANFAVEA, Lafis, OCDE, entre outras bases.

O artigo está dividido em seis partes, além desta breve introdução. Na primeira seção será apresentado o referencial teórico utilizado; na segunda o setor de Máquinas e equipamentos será analisado segundo o modelo ECD; na terceira parte do trabalho, na perspectiva do modelo, será apresentada a estrutura da Indústria de Bens de Capital; na quarta seção a conduta dessa indústria; na quinta seção seu desempenho; e na sexta seção, por fim, serão feitas as considerações finais.

## **1. REFERENCIAL TEÓRICO – MODELO ESTRUTURA-CONDUTA-DESEMPENHO (ECD)**

O modelo Estrutura-Conduto-Desempenho (ECD) pode ser considerado uma vertente de estudo da Organização Industrial (OI). Indispensável para a compreensão e avaliação dos diversos setores produtivos da economia, o modelo tem o objetivo entender de maneira linear como a estrutura de um setor, dependendo de condições básicas como tecnologia e demanda, teria afetada sua conduta e como esta influenciaria seu desempenho (CARLTON e PERLOFF, 1999).

Considerado o precursor de estudos sobre a atividade industrial, Joe Bain (1956 *apud* FAGUNDES; PONDE, 1998) partiu da hipótese básica (do paradigma ECD) de que a estrutura de um mercado determina os padrões de conduta das firmas que acabam por afetar seu desempenho. Nesse sentido, o modelo ECD destaca a importância do elemento estrutural no conjunto da indústria ao determinar a conduta das empresas que impactam ou definem o desempenho apresentado.

Assim, segundo Farina (1997), o modelo permite identificar as forças responsáveis pela organização da indústria e das firmas e como estas se alteram ao longo do tempo. Ainda, segundo Scherer e Ross (1990), o objetivo principal do modelo ECD é compreender as variáveis que podem interferir no desempenho econômico de um determinado setor de atividade. E confirmando tal afirmação, Cabral (1994) sustenta ser o modelo um paradigma ao fornecer um esquema para análise de mercados que permite a elaboração de um sistema com pontos relevantes para uma análise setorial.

O modelo ECD passou por revisão, uma vez que a ideia original de a estrutura de uma determinada indústria poder influenciar o desempenho das empresas que dela fazem parte poderia excluir o fato de que o próprio desempenho das firmas pode ocasionar mudanças na variável estrutura. Um exemplo disso seria a ocorrência de altas taxas de lucratividade de uma determinada firma, que pode direcioná-la a uma economia de escala, isto é, uma maior eficiência produtiva e alocativa que permite a instituição de barreiras à entrada de novos

participantes no setor, levando ao aumento do grau de concentração e uma alteração de sua estrutura.

Mas uma vez que o modelo ECD está vinculado ao conceito de competitividade como um dos elementos que determinam o desempenho das empresas, mantém a ênfase na estrutura do mercado como fator decisivo nas estratégias e, como resultado, no desempenho apresentado. Entretanto, a estrutura é realimentada pelas estratégias e pelo desempenho, demonstrando a existência de relações dinâmicas entre tais variáveis inclusive na questão da competitividade.

Nessa medida, a ideia tradicional do modelo, que considerava um sentido de causalidade unidirecional, acabou sendo adaptada no decorrer dos anos por versões mais novas e coadunadas com a realidade das firmas, assumindo que a estrutura pode ser determinada por fatores exógenos, mas realimentada ou modificada por elementos do próprio modelo, ou seja, endogenamente.

Eliminando a possibilidade de interpretações erradas e as críticas a que foi submetido, esse foi um passo importante para o avanço do conhecimento nesse campo e a validação do modelo. Os efeitos de *feedback* ou retorno passam a ser então igualmente importantes para a análise dos setores (SCHERER; ROSS, 1990).

Partindo desses pressupostos, é importante enfatizar, segundo Possas (1985), o consenso dos teóricos do Modelo ECD em torno da concentração da economia como o elemento básico da Estrutura do mercado e a intensidade das barreiras à entrada como o principal indicador do poder de mercado das firmas e das empresas oligopolistas.

Remontando ao modelo em si, em cada parte da análise estão presentes elementos próprios de estudo relacionado ao setor em questão. Assim, no diagnóstico da “Estrutura” encontram-se elementos que o representam como: grau de concorrência existente no setor, forma de organização e de relação das empresas, como as empresas procuram diferenciar seus produtos umas das outras, além de outros.

Parece claro, conforme Bain (1956 *apud* FAGUNDES; PONDE, 1998), que as características determinantes da estrutura de mercado são relativas e não sofrem alterações expressivas em curto prazo. Assim, a estrutura é relativamente estável em curto espaço de tempo, podendo se modificar a longo prazo devido à dinâmica das relações industriais.

Baseada na análise de diversas variáveis, a estrutura de mercado do modelo ECD, segundo Carlton; Perloff (1994), pode ser circunscrita em torno de: número

de compradores e vendedores, barreiras à entrada, diferenciação do produto, integração vertical, diversificação da produção, etc.

Conforme as teorias relacionadas à Barreira à Entrada de Novos Concorrentes (FAGUNDES; PONDE, 1998), destacando-se o modelo Preço Limite, uma estrutura de mercado deve ser avaliada tanto pela atuação das empresas já estabelecidas quanto pelos potenciais concorrentes. A rivalidade entre concorrentes já existentes em uma indústria está condicionada a diversos fatores tais como o grau de concentração, que permite condutas diversas para manter ou elevar vantagens das maiores empresas em relação ao mercado.

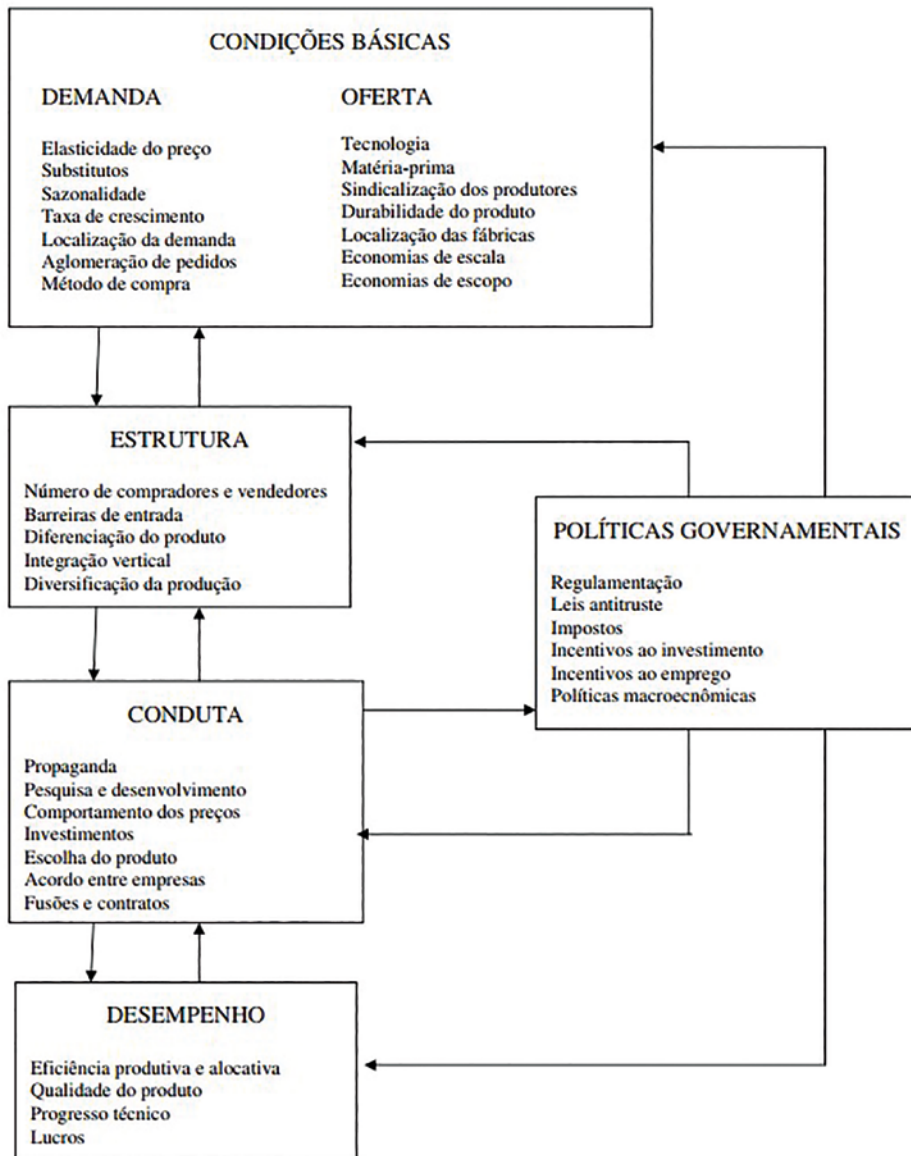
Por outro lado, a concorrência pode ser afetada pelos potenciais entrantes representando ameaças às empresas já estabelecidas num setor ao trazerem capacidade adicional de produção, desejo de conquista de *market share* e, frequentemente, recursos para investimento. Vale ressaltar que a intensidade da ameaça de empresas entrantes geralmente está inversamente relacionada às barreiras existentes e à reatividade das empresas já estabelecidas no setor.

Após a exploração do elemento Estrutura, segue-se no Modelo com a conceituação da conduta. A conduta é constituída das ações adotadas pelas empresas para operar no setor. Por isso pode ser tratada como um sinônimo de estratégia competitiva. É o processo de escolha entre diferentes alternativas de decisão diante de variáveis sob controle da empresa.

Conforme afirmação anterior, a conduta das empresas era deixada de lado nas primeiras versões do modelo ECD. De acordo com Kupfer (1992), isso ocorria porque os elementos estruturais, sobretudo a concentração de mercado, eram vistos como os principais responsáveis pelo desempenho. Mas também como se disse, as versões atuais do modelo consideram sua importância da conduta, admitindo que ela, além de influenciar o desempenho, pode alterar a própria estrutura industrial.

Assim, é possível afirmar que as estratégias empresariais podem influenciar a maneira como ocorre a concorrência entre as empresas, indicando que as firmas têm papel ativo nas transformações ocorridas no ambiente concorrencial. Dependendo do contexto, as empresas podem ser responsáveis até mesmo pelas alterações no padrão concorrencial, uma vez que ao invés de simplesmente se adaptarem ao mercado em que operam, também podem estabelecer ações capazes de modificá-lo.

Figura 1 - Modelo ECD



Fonte: Carlton e Perloff, 1994.

Nesse sentido, a atuação das empresas em questões como a relação com os preços cobrados, investimentos em pesquisas e desenvolvimento (P&D) ou até mesmo diferenciação de produto dentro de uma mesma categoria, tem como objetivo fundamental elevar o seu *market share*. Assim também acontece com

outras decisões empresariais tais como fusões, aquisições e investimentos em propaganda. De uma forma geral, supõe-se que a conduta que deriva da estrutura define o desempenho setorial, embora as relações causais não sejam unidimensionais.

Finalmente, nessa perspectiva, o desempenho pode ser visto como o resultado dos elementos anteriores. Porém, o modelo prevê um ciclo, no qual os resultados observados de “Desempenho” funcionam como insumo para tomadas de decisão que influenciam “Conduta” e “Estrutura”, realimentando o processo. A figura abaixo representa um esquema analítico do modelo, incluindo uma atuação exógena às empresas, que é a atuação governamental, por meio de políticas e destacadamente regulação.

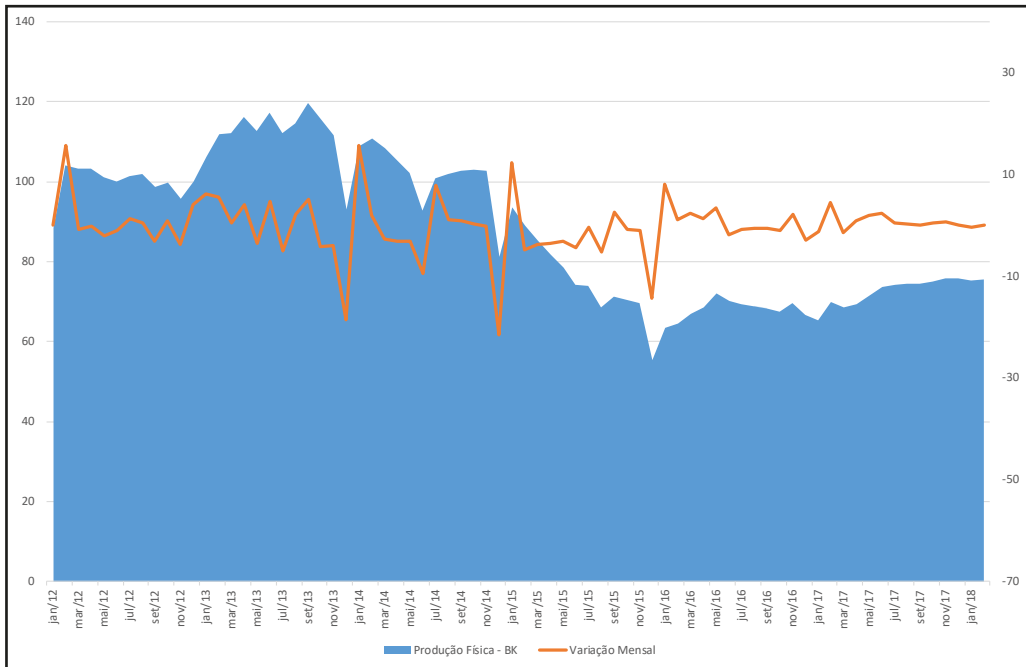
Parte dos elementos do modelo ECD serão utilizados para a elaboração do presente estudo setorial da Indústria de máquinas e equipamentos.

## **2. SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS BRASILEIRO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MODELO ECD**

A indústria de máquinas e equipamentos, também conhecida indústria de bens de capital (BK), é de vital importância para todos os demais setores da economia. A importância desse setor é dada justamente pelo fato de que os bens produzidos por ele são, na verdade, produtos utilizados na fabricação de outros bens, ou seja, são bens intermediários. O setor é responsável por cerca de 1,8% do PIB brasileiro.

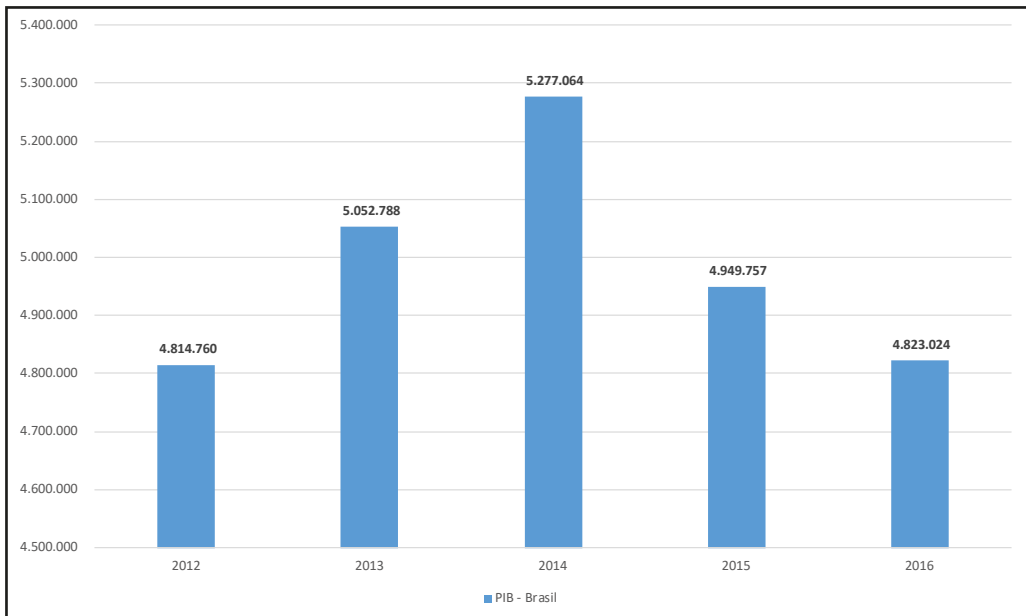
Logo, podemos citar a grande diversidade de produção que o mercado de bens de capital incorpora, de fábricas a ferramentas, construções a peças. Vale ressaltar que a vasta gama de produtos considerados como máquinas e equipamentos (talvez o último grupo que faça o setor tão abrangente) ilustra o quão importante é este setor para o desempenho de todos os outros. Assim, podemos dizer que esse setor pode ser visto como um bom indicador do panorama da tendência do Produto Interno Bruto de um país, assim como um indicador de sustentabilidade dessa tendência, uma vez que o volume de investimento nesse setor específico indica a tendência da capacidade instalada de um país, essa última possibilidade sendo ressaltada inclusive pela CEPAL.

**Figura 2 – Índice de Produção Física (2012 = 100)**



Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física

**Figura 3 – PIB Brasil (deflator IGP-DI, 2012 - 100)**



Fonte: FGV



Nos gráficos anteriores fica evidente a grande importância do setor, principalmente a grande ligação que este tem para com os demais (queda na produção de bens de capital coincide com a tendência de queda de PIB), uma vez que se pode notar que, a partir de 2013, a produção física de bens de capital apresentou tendência de queda, variável essa que já auxiliaria a prever que a economia como um todo entraria em declínio.

## **2.1 CONDIÇÕES BÁSICAS DO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS: OFERTA E DEMANDA**

Como dito no tópico anterior, o setor de máquinas e equipamentos é, realmente, muito abrangente, uma vez que engloba todos os bens fabricados e consumidos na fabricação de outros bens, e que podem ser bens finais ou ainda mais um tipo de bem de capital. Assim, podemos citar alguns setores como sendo altamente dependentes de máquinas e equipamentos, como: Construção Civil, Agrícola (peças e equipamentos, como tratores e colheitadeiras, por exemplo), Indústria em geral, Energia, Equipamentos de transporte.

Como os bens de capital destinam-se à formação de capital fixo das empresas e são utilizados em seus processos produtivos, normalmente representam equipamentos de alto custo e sua comercialização é dependente de financiamentos de médio e longo prazo.

**Tabela 1 – Bens de capital Seriados**

<b>Produtos e componentes</b>	<b>Participação BK</b>
Rolamentos de esferas, agulhas, cilindros ou roletes - incl. Cônicos	13,00%
Máq. Portáteis p/furar, serrar, cortar e aparafusar (ferram. elétr. manuais)	5,64%
Máq. p/moldar borracha/plást. (prensa, máq.p/recauchutagem pneu, moldar)	4,47%
Eletrodos, escovas e outros artigos de carvão/grafita p/usos elétricos	4,23%
Centros de usinagem para trabalhar metais	4,07%
Máquinas para encher, fechar, embalar	2,99%
Tornos	2,83%
Balanças para pesagem, dosagem ou contagem	2,69%
Caixas de transmissão e redutores e variadores de velocidade	2,68%
Ferramentas de furar (brocas, mesmo diamante.; berbequins, puas, etc.)	2,26%
Barris, tambores e recip.semelh.de ferro/aço p/acondic.de prods.< 50L	2,11%
Recipiente ferro e aço, qualquer capac..p/transp./armazen. Gás	2,01%
Máq. p/trabalhar matéria-prima, p/fabricar pasta de celulose	1,94%
Ferramentas hidráulicas de motor não-elétr., de uso manual	1,70%
Máquinas para perfuração e sondagem, usadas na prospecção de petróleo	1,70%
Compressores de gases	1,65%
Aparelhos p/filtrar ou depurar líquidos (filtros p/piscinas e outros)	1,58%
Plaqueta ou pastilha, vareta, ponta e semelh., p/ferramentas	1,46%
Máquinas e aparelhos p/esmagar, moer ou pulverizar subst. minerais	1,44%
Reservatórios, barril, tambor, lata de ferro e aço >= 50 e < 300 L	1,36%
Outros	10,49%

**Fonte:** IBGE – LAFIS (2016)

**Para fins industriais** (seriados e não-seriados, que veremos adiante) – Exemplos de produtos: máquinas para moldes, máquinas agrícolas, discos hidráulicos, dentre outros.

**Para a infraestrutura**, que abrange os subsetores de energia elétrica, construção e transportes – Exemplos de produtos: *no-breaks*, tratores, motoniveladores, escavadeiras, transformadores, geradores, dentre outros;

**Para uso misto** - Exemplos de produtos: centrais de comutação de telefonia, transceptores de telefonia celular, motores elétricos, dentre outros.

Dentro das três divisões acima, os principais subsetores são: máquinas industriais; máquinas e equipamentos pesados; máquinas agrícolas; máquinas-feramenta; motores e componentes elétricos; geração, transmissão e transformação de energia; compressores e bombas; deslocamento de pessoas; deslocamento de cargas; refrigeração; instrumentos de medição e de precisão; relógios e cronômetros; outros equipamentos de mecânica.

A maneira como é estruturada a oferta nos leva a segregar os bens de capital voltados para os setores industriais em duas categorias: os bens de capital seriados, que em geral são produzidos em escala e são padronizados, e os bens de capital não-seriados ou sob encomenda, que têm um grau de complexidade tecnológica maior e são produzidos de acordo com a necessidade específica da empresa cliente, incorrendo assim em um tempo de espera bastante elevado e fatores como assistências técnicas diminutas, sendo mais concentrada em mecânica pesada, segundo a ABIMAQ.

**Tabela 2** – Bens de capital Não Seriados

<b>Produtos e componentes</b>	<b>Participação BK</b>
Caldeiras para aquecimento central	0,35%
Caldeira geradora de vapor (gerador vapor), excl.p/aquecimento central	2,20%
Turbinas e rodas hidráulicas	2,17%
Fornos industriais não-elétricos, exclusive para padarias	1,62%
Fornos industriais elétricos e aparelhos semelhantes	0,61%
* Brocas para perfuração – especiais	2,14%
Apar.e dispos. p/tratam.matéria que implique mudança temper.	0,34%
Máquinas para indústria de açúcar	1,48%
Moldes para fabricação de peças de borracha ou plástico	1,90%
Silos metálicos p/cereais, fixos, incluindo as baterias	1,90%

**Fonte:** IBGE – LAFIS (2016)

Portanto, pode-se dizer que a demanda desse setor responde proporcionalmente ao nível de aquecimento econômico dos setores produtores de bens finais. Outro ponto que deve receber atenção é o de que as máquinas e equipamentos em geral são investimentos bastante vultosos e, portanto, têm sua demanda dependente não somente do aquecimento dos demais setores da economia, mas também de um crédito mais acessível para que o investimento seja feito.

Por se tratar de um setor difusor de novas tecnologias, o mercado de bens de capital pode ser considerado também um dos instrumentos para que a concorrência no mercado em geral se acirre, uma vez que pode, de fato, aumentar a produtividade das firmas e a qualidade nos produtos, exemplificando ainda mais o caráter altamente estratégico do setor.

Sendo um dos alicerces mais importantes para um crescimento econômico sustentável (uma vez que a produção deste setor serve de “insumo” para a produção dos demais setores), portanto seu desenvolvimento tem uma enorme importância para que países apresentem crescimentos econômicos mais “linearizados” e autossuficientes, desvencilhando-se dos crescimentos gerados por fatores externos, como por exemplo um grande aumento nas exportações de commodities. Vale lembrar que países que figuram como grandes economias, como Estados Unidos e China, têm uma indústria de máquinas e equipamentos com grande participação, demonstrando assim a força que este setor apresenta no sentido de servir como base para o desenvolvimento econômico. No Brasil, este setor, mesmo sofrendo com a grande importação de máquinas e equipamentos em geral, tem chances de ocupar maior participação justamente devido a esta importância.

**Tabela 3** – Produção, Consumo aparente e comércio externo de bens de capital dos principais produtores (2010)

Pais	Produção (US\$ milhões)	% do total	Consumo Aparente (US\$ milhões)	% do total	Coefficiente de exportação (%)	Coefficiente de importação (%)
China	19.980,0	30,1	27.280,0	45,6		33
Japão	11.841,7	17,9	4.445,3	7,4	176	10
Alemanha	9.749,9	14,7	5.033,9	8,4	132	38
Itália	5.166,4	7,8	2.768,7	4,6	119	33
Coreia	4.498,0	6,8	4.264,0	7,1	39	34
Taiwan	3.803,3	5,7	1.505,5	2,5	199	46
Suíça	2.185,4	3,3	824,3	1,4	221	56
Estados Unidos	2.026,2	3,1	2.752,3	4,6	50	77
Áustria	908,9	1,4	487,9	0,8	149	63
Espanha	812,0	1,2	494,1	0,8	122	57
Brasil	714,2	1,1	1.488,3	2,5	8	60
Turquia	555,0	0,8	834,0	1,4	48	82
Índia	525,0	0,8	1.740,0	2,9	2	72
França	503,4	0,8	680,9	1,1	73	99
Reino Unido	471,0	0,7	401,5	0,7	148	131

**Tabela 4 – PIB, PIB Indústria, e PIB Máquinas e Equipamentos – em R\$ valores correntes e em %**

Ano	PIB a preços de mercado (A)	Produto interno bruto (PIB) - Indústria - extrativa, transformação e construção civil (B)	Produto interno bruto (PIB) - formação bruta de capital fixo - máquinas e equipamentos (C)	B/A	C/A	C/B
2010	3.885.847,00	904.158,00	310.656,00	23,3%	7,99%	34,36%
2011	4.376.382,00	1.011.034,00	342.874,00	23,1%	7,83%	33,91%
2012	4.814.760,00	1.065.682,00	362.281,00	22,1%	7,52%	34,00%
2013	5.331.619,00	1.131.626,00	421.649,00	21,2%	7,91%	37,26%
2014	5.778.953,00	1.183.094,00	420.240,00	20,5%	7,27%	35,52%
2015	5.995.787,00	1.160.787,00	365.623,00	19,4%	6,10%	31,50%
2016	6.267.205,00	1.150.207,00	317.711,00	18,4%	5,07%	27,62%
2017	6.553.842,69	1.202.841,95	333.778,00	18,4%	5,09%	27,75%
2018	6.827.585,91	1.259.199,14	413.740,00	18,4%	6,06%	32,86%

**Fonte:** NEIT/Unicamp

A indústria de bens de capital do Brasil acabou por perder participação com a abertura econômica, fazendo com que a produção nacional, que se especializou em bens de baixo nível tecnológico, invertesse seu papel e virasse um complementar de importações (que chegavam com maior grau de avanço em inovação e tecnologia e acabava por se tornar vantajosa em praticamente todos os pontos). Uma prova disso é o fato de que o Brasil perdeu o posto de quinto produtor mundial de máquinas e ferramentas e chegou, em 2010, ao décimo primeiro lugar, sendo que apresenta um coeficiente de importação de cerca de 60% (quando comparado com a China que, além de liderar o ranking de produção e consumo desses bens, apresenta um coeficiente de importação de cerca de 30%). (ABIMAQ, 2012).

Ao longo da última década, o que se observou foi uma tendência de decréscimo da participação do setor de Máquinas e Equipamentos do produto interno, tendência que seguiu a atividade industrial como um todo (extrativa, transformação e construção civil), que passou de 23,3% do PIB em 2010 para 18,4% em 2018. Analisando separadamente o setor, observa-se que sua participação no PIB passou de 8% em 2010 para 6,1% em 2018. Ainda, a participação do setor na indústria registrou uma tendência de queda que foi revertida em 2018, apesar de não ter recuperado o patamar de 2010 (34,4%), uma vez que em 2018 este foi de 32,9%,

conforme mostra a Tabela 4. Com relação ao consumo aparente do setor, que se refere ao total da sua produção adicionada das importações e subtraída das exportações, o que se observa é uma forte queda do indicador, fato que, por um lado se explica pela perda de seu “*market share*” no consumo brasileiro, concomitantemente à expressiva redução do volume de importações, certamente esses resultados estão associados ao declínio da atividade econômica do país. Vale registrar, também, que após amargar uma sequência anual de redução do volume exportado, o ano de 2018 houve um crescimento deste, conforme mostra a Tabela 5.

**Tabela 5** – Consumo Aparente, Exportações e Importações – em valores correntes e em %

Ano	Consumo Aparente	Exportações FOB US\$ milhões	Importações FOB US\$ milhões
2010	97,175	7.941,70	19.851,10
2011	104,5092	10.257,30	24.106,60
2012	99,77273	10.509,20	24.568,60
2013	104,155	8.946,30	25.408,00
2014	99,11917	8.579,90	22.081,40
2015	81,63667	7.274,30	16.920,30
2016	73,07917	7.350,50	13.949,00
2017	71,10833	8.862,60	11.802,00
2018	73,53083	9.078,60	13.636,40

Fonte: IPEADATA

De uma forma geral, deve se destacar que há atualmente no Brasil um regime tributário para a aquisição de bens de capital, tendo como objetivo a suspensão de incidência de certos tributos (seja a aquisição feita de produção nacional ou importação de ativos imobilizados), que incidem da seguinte forma: Imposto de Importação (redução, ou isenção, de alíquotas), Imposto sobre Produtos Industrializados. Neste tipo de regime cria-se especificamente para produtos nacionais, um efeito chamado “crédito acumulado de tributos”, uma vez que os impostos que incidem na fabricação dessas máquinas (crédito fiscal para matéria-prima, componentes e materiais mas não há débito fiscal na saída do bem fabricado) são cobrados de maneira normal, fazendo com que eles sejam embutidos no preço final do bem, além da responsabilização do produtor pelo emprego e utilização dos bens por parte do cliente, PIS e COFINS (mercado interno e importação).

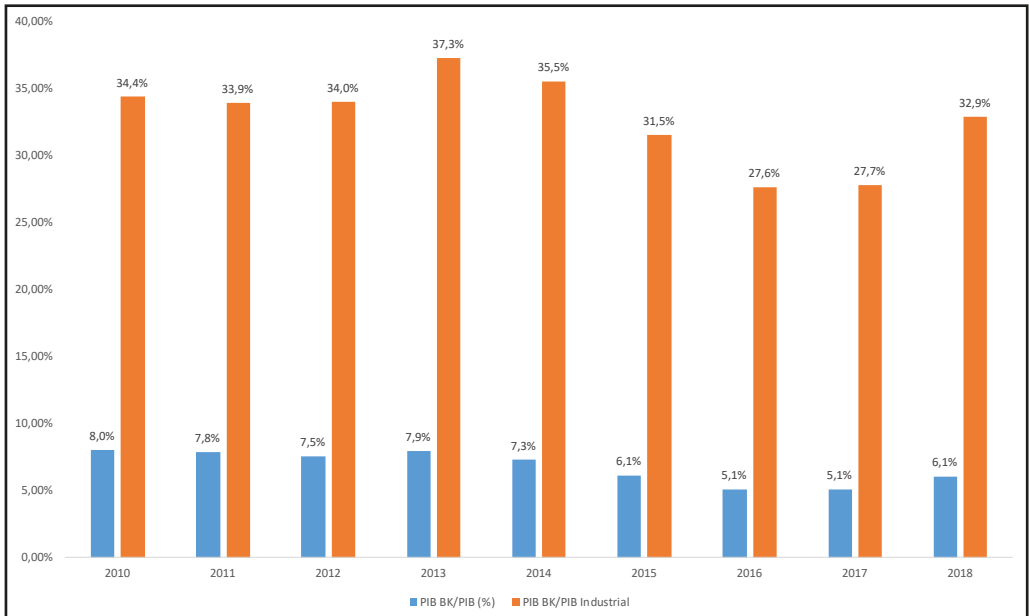
Já para bens importados, a suspensão da tributação se dá no momento do desembaraço alfandegário, fazendo com que a compra não apresente nenhum ônus posterior. Assim, pode-se notar que o regime tributário atual não visa fomentar a indústria brasileira produtora de bens de capital, mas acaba por ajudar a manter e até a aumentar o nível de coeficiente de importação (que representa a porcentagem de bens de capital importados no universo de utilização desse tipo de bem pela indústria nacional) deste setor.

### 3. ESTRUTURA DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL BRASILEIRA

Para que seja possível avaliar a conduta de uma empresa, se faz necessário analisar a estrutura do setor em que ela se encontra. Segundo Scherer e Ross (1990), os pontos estruturais que devem receber atenção nessa análise são: Quantidade de Produtores e Compradores, diferenciação de produtos, barreira à entrada, estrutura de custos, integração vertical e diversificação.

De uma forma geral, deve-se observar que o setor vem, como já se observou antes, perdendo sua participação na produção nacional, apesar de ter crescido, neste mesmo período, sua participação no segmento industrial como um todo, conforme mostra a Figura 4.

**Figura 4** – Participação Setorial de Máquinas e Equipamentos no PIB brasileiro



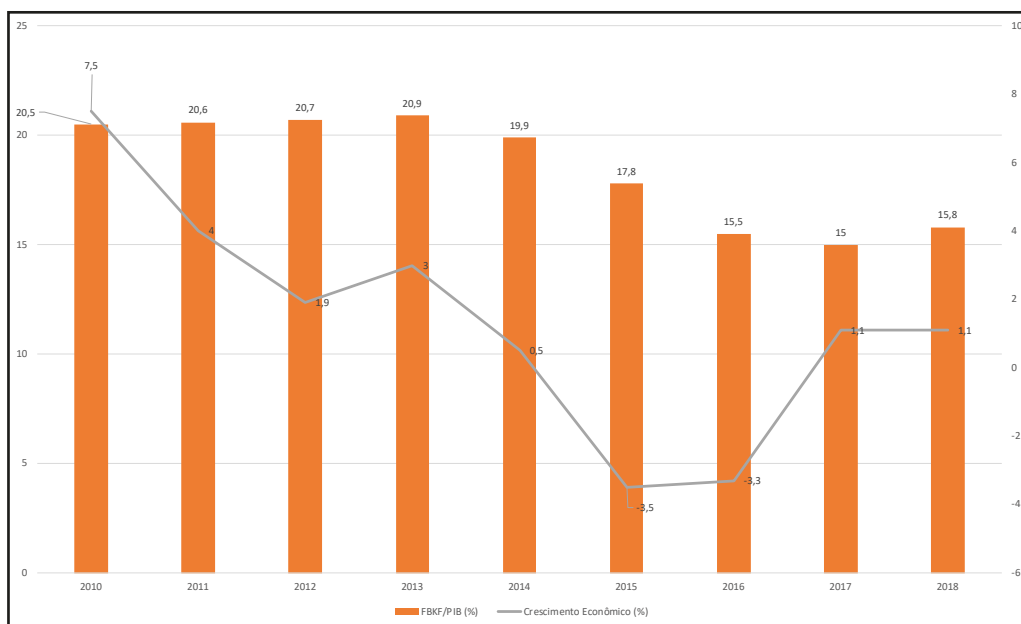
Fonte: IPEADATA/IBGE

Quando analisamos a concentração de mercado (quantidade de produtores e compradores), esbarramos na principal característica do mercado de bens de capital, sua enorme abrangência. Portanto, nos ateremos a analisar o principal nicho desde setor, os bens de Capital Mecânicos, que segundo diagnóstico elaborado pela CUT, podem ter os seguintes produtos concatenados no grupo: Mecânica, equipamentos mecânicos, equipamentos industriais, máquinas e implementos agrícolas, máquinas de mineração e máquinas rodoviárias.

Assim, podemos dizer que a importância desse subsetor se dá diretamente pela importância do PIB que os setores demandantes (indústria e agricultura) apresentam. Em 2018, a indústria representou, aproximadamente, 18,4% do PIB brasileiro, enquanto a agropecuária cerca de 5%. Apesar de a tendência ser de diminuição da importância dessas duas frentes, é necessário ressaltar que isso ocorreu, majoritariamente, por conta do ganho constante de expressividade do setor de serviços.

Diante de uma conjuntura econômica recessiva e de baixa recuperação, o que se tem observado é a queda na taxa de investimento da economia, que afeta de forma direta o setor de bens de capital nacional. Tais indicadores podem ser observados na Figura 5.

**Figura 5** – Formação Bruta de Capital Fixo/PIB (%) e Taxa de Crescimento Econômico (%)



Fonte: World Bank.



Analisando a estrutura de demanda de BK mecânicos industriais, podemos assumir que há, relativamente, mercado consumidor extenso, uma vez que em 2011 segundo o SEBRAE, a participação de micro, pequenas e médias empresas no setor industrial se aproximava de 50%. Nos últimos anos a proporção dessa participação diminuiu, devido à crise que se iniciou em 2015 que castigou fortemente pequenos e médios empreendedores. Apesar disso, a demanda de bens de capital nesse setor ainda se mantém, relativamente, pulverizada, uma vez que a indústria em geral sempre busca a modernização das máquinas e equipamentos visando um incremento na produtividade e qualidade do produto.

Já para a indústria de máquinas e equipamentos ligados ao setor agrícola, podemos dizer que há um grande mercado consumidor, uma vez que além das grandes plantações e corporações do ramo, a agricultura familiar ainda tem papel de grande importância neste setor. A oportunidade de mercado, no que tange o Brasil, pode ser mensurada pela baixa mecanização das propriedades rurais, como podemos verificar na tabela a seguir, denotando que ainda há espaço para aumento desse índice e, portanto, mercado consumidor potencial para os produtores deste tipo de bem de capital.

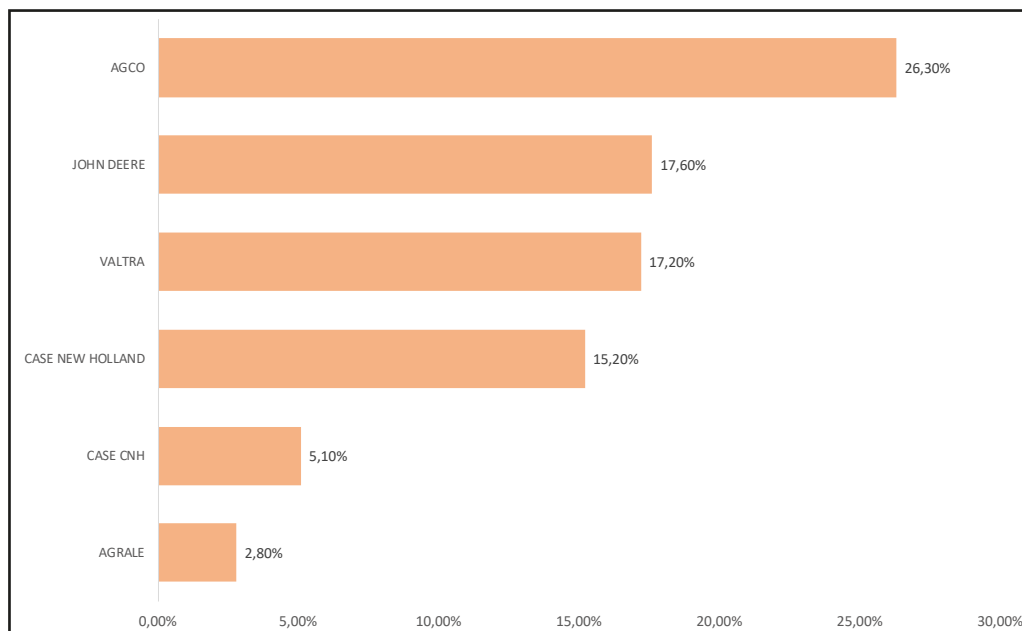
**Tabela 6** – Mecanização por Hectare plantado

País	Tratores de Rodas	Colheitadeiras	Área Cultivada (1000 ha)	Ha/trator	Ha/colheitadeira
<b>Brasil</b>	<b>460.000</b>	<b>49.600</b>	<b>53.500</b>	<b>116,3</b>	<b>1.078,60</b>
Argentina	280.000	50.000	25.000	89,3	500
Canadá	740.000	155.000	45.360	61,3	292,6
EUA	4.800.000	662.000	175.000	36,5	264,4
França	1.312.000	154.000	18.288	13,9	118,8
Reino Unido	500.000	47.000	6.090	12,2	129,6

**Fonte:** Anfavea (2006)

Conforme dito anteriormente, a demanda desse setor é altamente dependente de duas variáveis, aquecimento econômico e crédito acessível, uma vez que essas têm grande importância na decisão de investir no poderio produtivo de uma firma. Assim, podemos dizer que os produtores de bens de capital, com uma sinalização de melhora da economia, terão demanda pelas máquinas e equipamentos de modo generalizado e não muito concentrado.

**Figura 6** – Produção de máquinas agrícolas em 2015



**Fonte:** ANFAVEA

Observando os números da Figura 6, nota-se que não há uma empresa genuinamente nacional no rol de principais produtores, isso se dá devido à abertura econômica que se deu na década de 1990, uma vez que em tempos anteriores a importação de BK tinha serventia somente para complementar a produção nacional, conforme discorrido anteriormente no presente trabalho.

Antes de analisarmos o setor de bens de capital sob a ótica da oferta, devemos analisar a presença de barreiras de entrada nesse mercado, uma vez que a presença delas pode efetivamente modificar a maneira que uma empresa se comporta e como o mercado se organiza com essas características.

Segundo Fagundes e Pondé, 1998, as barreiras podem ser divididas em quatro grupos, que serão apresentados a seguir.

O primeiro grupo pode ser denominado de **diferenciação de produto**, essa barreira consiste em uma série de fatores que fazem com que o consumidor veja maior vantagem de consumir produtos de empresas já estabelecidas do que o produto similar de novos *players*. A intensidade dessas barreiras se dará por algumas características como:

- (i) Controle de tecnologias para a produção de inovação no setor, como segredos industriais e etc.;
- (ii) Gastos com publicidade das empresas atuantes, visando a fidelização dos clientes, impõe custos muito altos para novos entrantes;
- (iii) Acordos de exclusividade
- (iv) Reputação do produto e das marcas já estabelecidas.

O segundo grupo pode ser denominado de **vantagens absolutas de custo**. Essa barreira, como o próprio nome diz, remete à presença de características que fazem com que as empresas já atuantes consigam produzir na mesma escala do que as entrantes a um custo muito mais baixo:

- (i) Capacitação de capital humano (dificulta o recrutamento de MDO qualificada para novos entrantes);
- (ii) Patentes, propriedade intelectual ou dificuldade de engenharia reversa dos produtos (dificultando ou impossibilitando a imitação);
- (iii) Acordos de exclusividade com vendedores dos insumos necessários
- (iv) Verticalização da produção.

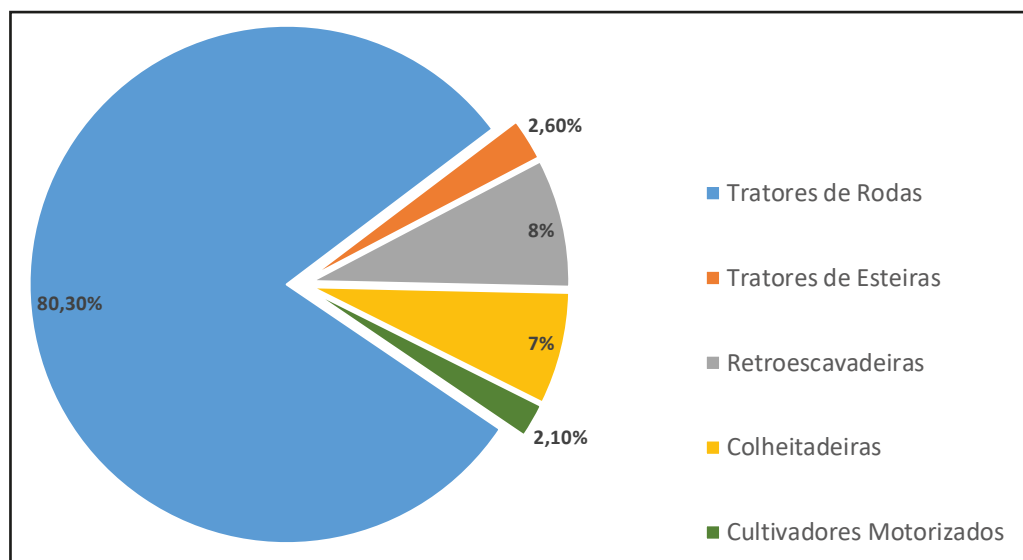
O terceiro grupo pode ser denominado de **economias de escala**. Essa barreira, como o próprio nome diz, remete à presença de características que fazem com que as empresas estabelecidas no mercado reduzam a quantidade de fatores de produção ou insumos por unidade de produto. Isso pode derivar da utilização de equipamentos mais produtivos ou aumento da especialização do trabalho.

O quarto e último grupo pode ser denominado de **investimentos iniciais elevados**, em que o investimento necessário para a montagem da firma e para a compra das máquinas necessárias (criação de nova capacidade) é muito alto, fazendo com que a tomada de empréstimos com bancos seja inviável devido à maior taxa de juros cobrada pelos bancos (dado o grande risco de negócio), e a captação via mercado de capitais também seja inacessível (dada a falta de reputação da empresa entrante).

Uma vez que a produção bens de capital mecânicos – tidos como o principal representante do setor – se assemelha à produção de maquinário pesado ou automobilístico (insumos são similares, segundo a ABIMAQ, e a vasta maioria deles são produtos transformados do aço, alumínio e outros metais), pode-se dizer que a configuração de mercado é similar, ou seja, um oligopólio (confirmado pela figura 5), uma vez que a entrada propriamente dita no mercado é marcada

por uma série de barreiras, sobretudo a necessidade de um imenso investimento inicial para a instalação da planta produtiva (gerando assim os chamados *sunken costs* uma vez que grande parte desses são irrecuperáveis), presença de empresas sólidas e consolidadas (que detém, individualmente, uma fatia considerável do *market share*), fazendo assim com que a conquista efetiva de clientes e, posteriormente, a consolidação no mercado. Outro fator de imensa relevância é a altíssima necessidade de capital necessário para operacionalização de uma planta produtora de bens de capital, ou seja, necessidade de mão de obra com uma certa qualificação (capaz de operar máquinas presentes ao fluxo de produção) e de insumos, muitas vezes bastante caros e disponíveis somente na compra via atacado, o que demanda, também, um amplo espaço, além do que para planta fabril em si, para eventuais estoques.

**Figura 7** – Produção de máquinas agrícolas (2015)



Fonte: ANFAVEA

Tal característica de mercado faz com que os preços sejam mantidos em patamares mais elevados do que uma competição pulverizada entre empresas menores e sem grande parcela de *share* de mercado, uma vez que uma eventual “guerra de preços” faria com que a rentabilidade dos participantes do mercado caísse como um todo. Para ilustrar essa característica, pode-se levar em conta a Figura 7, em que vemos um nicho de bens de capital de máquinas agrícolas.

Aliando a maior abertura econômica com as políticas de fomento à importação de bens de capital (como os Ex-Tarifários de hoje) vê-se uma diminuição

ainda maior de *players* nacionais na participação em alguns nichos desse setor (principalmente em máquinas e ferramentas).

Há de se citar a ausência de um órgão regulador particular desta indústria, porém a indústria de máquinas e equipamentos é regulamentada pela Norma Reguladora 12, que implica as condições de uso de máquinas e equipamentos, características necessárias de fabricação e a importação destes componentes, visando garantir, de certa forma, algum tipo de uniformização de normas de segurança e padrões mínimos de qualidade.

#### **4. CONDUTA DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL BRASILEIRA**

Quando se discute a conduta das empresas pertencentes ao setor de bens de capital, é de extrema importância ressaltar qual o principal objetivo do mercado consumidor desses bens, por mais que isso se torne repetitivo. A compra de uma máquina e/ou equipamento, seja motivada por uma troca de maquinário ou expansão da linha produtiva, visa um ganho de produtividade e qualidade. Para que isso seja possível, é necessário que os ofertantes dos bens de capital também ofereçam produtos que tenham novas tecnologias e que entreguem a esperada melhora na produção.

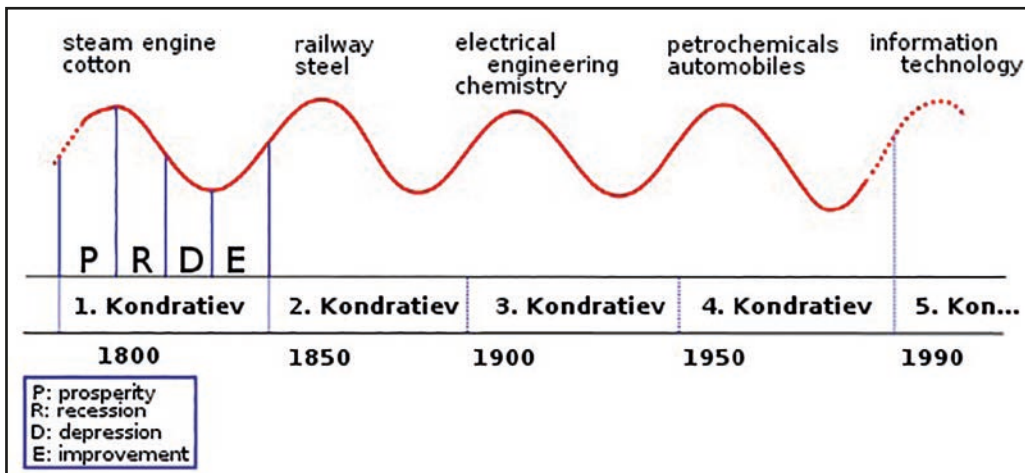
Assim, pode-se dizer que uma das principais estratégias das maiores empresas de bens de capital do mundo é manter os investimentos em P&D, de forma a colher os frutos das inovações que acabam por sempre conferir uma diferenciação aos produtos. Logo, pode-se dizer que essa inovação pode acirrar a competitividade no mercado (algo bastante benéfico para os consumidores de bens de capital) assim como fomentar o crescimento econômico como um todo, como dito por Schumpeter, que considerava a inovação como o motor propulsor do mercado capitalista (quebrando o ciclo e fomentando a demanda por novos bens, gerando crescimento econômico, como pode ser visto na figura 8, inovação essa que pode ser vista como “contagiosa”, levando a grande vantagem a empresa que implementa novas tecnologias primeiro.

No início do boom os custos se elevam nas empresas antigas; mais tarde suas receitas são reduzidas, primeiramente nas empresas com as quais concorre a inovação, mas, depois, em todas as empresas antigas, na medida em que a demanda dos consumidores se altera em favor da inovação” (SCHUMPETER, 1997).

Podemos citar como alguns exemplos de inovação no setor de bens de capital a introdução de sistema de GPS nas colheitadeiras, o que tornou possível a operação remota dessas máquinas e a otimização da colheita propriamente

dita. Ou até mesmo a introdução de *features* de “bem-estar” nas máquinas, como por exemplo ar-condicionado em tratores e gruas (esse último como um exemplo de bem de capital voltado à construção civil). Apesar de não visarem melhora na produtividade do equipamento, são vistos como diferenciação e inovação efetivas de produto.

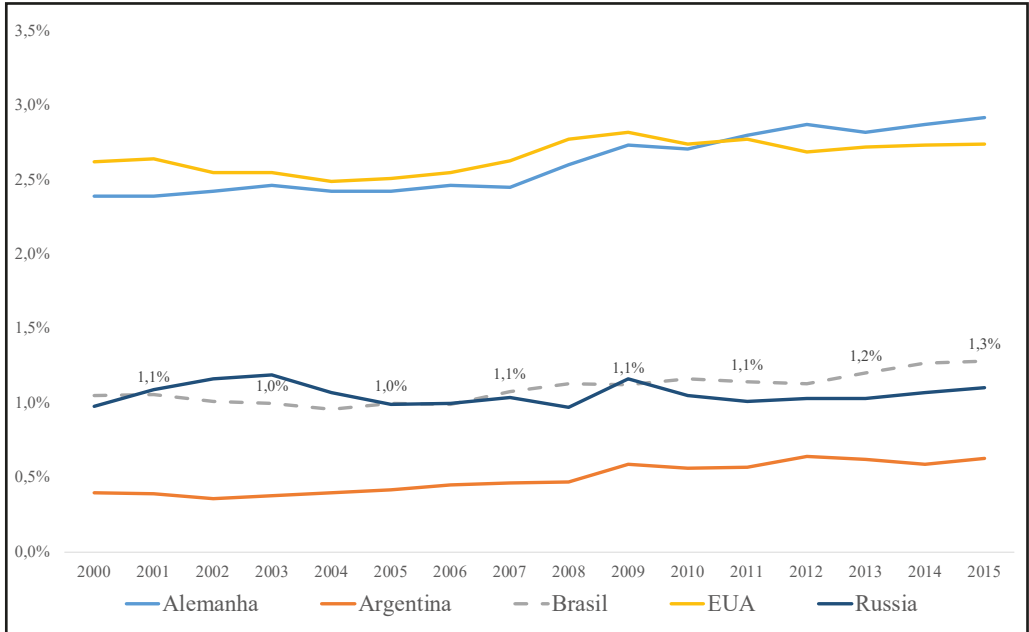
Figura 8 – Ciclos econômicos de Kondratiev



Mesmo a inovação sendo um dos principais fatores de diferenciação no mercado de bens de capital, muitas das empresas nacionais acabaram por deixar de investir no P&D justamente pela grande perda de mercado para as empresas estrangeiras após a abertura econômica, investimento que poderia ter sido fundamental para que firmas brasileiras tivessem mantido sua posição e não tivessem se tornado meros representantes de empresas internacionais, ou pior, parado suas operações. Um trabalho do BNDES datado do ano de 2005 já incluía o aumento de investimento em P&D como vital para que as empresas nacionais pudessem expandir seu *share* de mercado.

É importante ressaltar que o investimento em pesquisa e desenvolvimento vem apresentando um aumento na participação no PIB brasileiro com o passar do tempo, apesar de ainda se manter muito abaixo quando comparado com a parcela de importância que esse investimento recebe em economias de países desenvolvidos, sobretudo pelo fato de que o P&D no Brasil é majoritariamente efetuado por universidades e não efetivamente pela indústria.

**Figura 9 – Parcela de gastos com P&D em relação ao PIB**



**Fonte:** Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

Além dos esforços em P&D, as grandes firmas que compõem o lado ofertante de bens de capital visam aumentar sua rentabilidade pelo meio de investimentos pesados no pós-venda de seus produtos, uma vez que na fabricação de máquinas e equipamentos as margens de lucro de manutenção e peças de reposição podem ser até cinco vezes maiores do que as vendas primárias do bem (COHEN, AGRAWAL E AGRAWAL, 2006). No trabalho de Sellito *et.al.* (2011) há uma grande exemplificação sobre os principais fatores de pós-vendas que podem ser observados (quadro 1) como fonte de diferenciação de produtos e, logo, como uma estratégia de maior rentabilização para as empresas em geral.

**Quadro 1** – Fatores de pós-vendas como fonte de diferenciação de produtos.

	<b>Tema</b>	<b>Fatores de competição</b>
1	Assistência técnica	Capacidade de fazer reparo de partes danificadas em bancada, na fábrica
2		Capacidade de fazer reparo de sistemas, em campo
3		Procedimentos de entregas técnicas, com testes de equipamento e desempenho
4		Atendimento a consultas técnicas e orientação de clientes quanto ao uso do produto
5		Treinamento de clientes no uso e instalação do produto
6		Apoio documental ao cliente (manual de instalação e de <i>troubleshooting</i> )
7	Confiabilidade	Uso de testes acelerados para detecção de problemas de projeto
8		Uso de testes na fábrica ( <i>burn-in</i> ) para detecção de problemas de fabricação
9		Aproveitamento de informações de desempenho de campo para melhoria de projeto
10		Conhecimento dos modos de falha do produto como arma de competição
11		Conhecimento da confiabilidade do produto como arma de competição
12		Uso da noção de confiabilidade para cálculo da garantia normalmente usada
13	Gestão do relacionamento com clientes	Uso da noção de confiabilidade para cálculo de modelos avançados de garantia
14		Sistema de informação para apoio ao relacionamento com clientes
15		Sistema de informação para apoio à prospecção de mercado, vendas e negociação
16		Apoio documental ao relacionamento (jornais internos, informativos, mala direta)
17		Acompanhamento de desempenho de produtos e pesquisas de satisfação de clientes
18		Estrutura física e material, e ambientes adequados para atendimento a clientes
19	Logística de retorno e reposição	Coleta e retorno de embalagens e de resíduos de instalação e uso do produto
20		Coleta e retorno de equipamentos danificados, antes e após o conserto
21		Armazenagem de peças de reposição para consertos em garantia
22		Armazenagem de peças de reposição para consertos sem garantia
23		Armazenagem de peças descontinuadas ou obsoletas para consertos sem garantia

**Fonte:** SELLITTO, Miguel Afonso et al. Prioridades estratégicas em serviços de pós-venda de uma empresa de manufatura de base tecnológica. Gest. Prod, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 131-144, jan. 2011.

De acordo com a Pesquisa de Inovação do IBGE (PINTEC), o número de empresas do setor que realizaram esforços inovativos, que são mensurados pelos gastos em P&D, passou de 5.551 em 2008 para 6.588 em 2014 (último ano da pesquisa). Todavia, observa-se que há uma queda na participação do número de empresas em relação ao total de empresas analisadas, que passou de 5,2% em 2008 para 5% em 2014. Se comparados os resultados com a indústria, verifica-se um pequeno aumento da participação, que passou de 5,6% em 2008 para 5,7% em 2014, conforme mostra a Tabela 7.



**Tabela 7** - Número de empresas que realizaram dispêndios em P&D

Ano	Total (A)	Indústria de Transformação (B)	Fabricação de Máquinas e Equipamentos (C)	C/A	C/B
2008	106.862	98.420	5.551	5,2%	5,6%
2011	128.699	114.212	6.228	4,8%	5,5%
2014	132.529	115.268	6.588	5,0%	5,7%

**Fonte:** Pesquisa de Inovação – PINTEC/IBGE

Analisados os valores de dispêndio em P&D do setor, observa-se uma queda ainda mais acentuada da participação do setor, de 4,8% em 2008 para 3,5 em 2014, quando comparados os resultados em relação a todos os setores pesquisados. Em comparação à indústria de transformação, a queda na participação dos esforços em inovação passam de 6% para 5,2%, conforme mostra a Tabela 8.

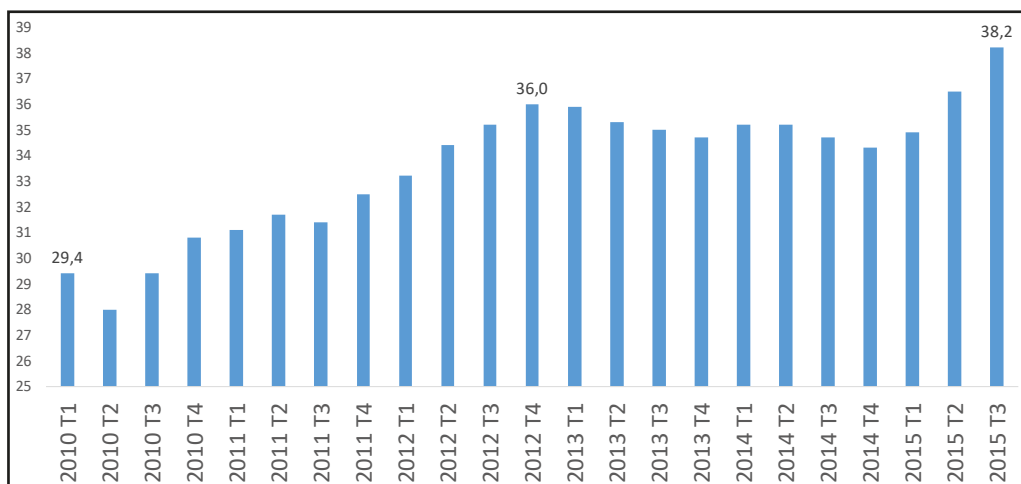
**Tabela 8** – Valor dos dispêndios em P&D (em R\$ mil)

Ano	Total (A)	Indústria de Transformação (B)	Fabricação de Máquinas e Equipamentos (C)	C/A	C/B
2008	54.103.620	43.231.063	2.574.721	4,8%	6,0%
2011	64.863.726	50.124.930	2.173.764	3,4%	4,3%
2014	81.491.645	55.891.758	2.835.718	3,5%	5,1%

**Fonte:** Pesquisa de Inovação – PINTEC/IBGE

Outro importante indicador relacionado à conduta do setor são os preços, que apresentaram um expressivo crescimento nos últimos anos, em boa medida pela influência dos insumos importados, que também registraram crescimento nos últimos anos, conforme mostra o coeficiente de penetração (que mede a participação dos importados no consumo doméstico) que passou de 29,4% em 2010 para 38,2% em 2018, conforme mostra a Figura 10.

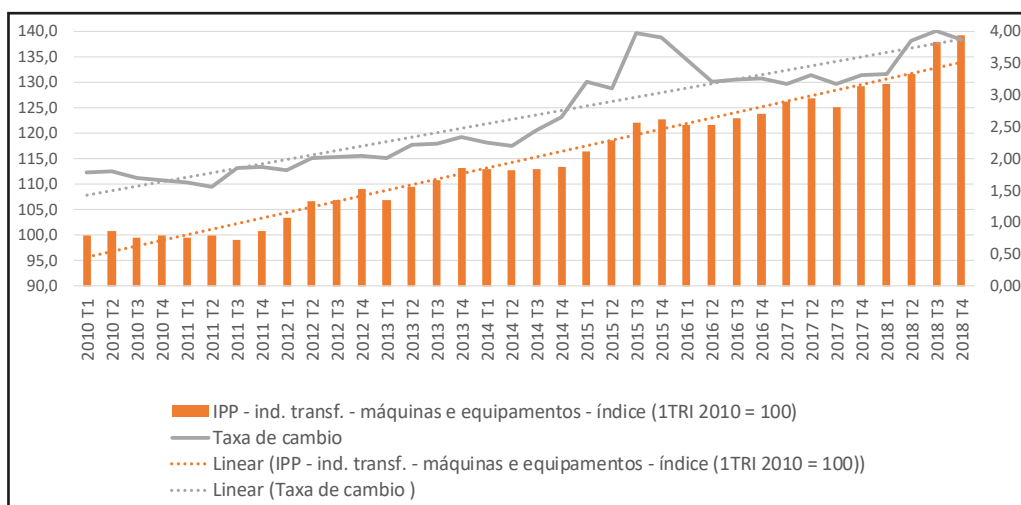
**Figura 10 – Coeficiente de Penetração das Importações (em %)**



Fonte: IPEADATA

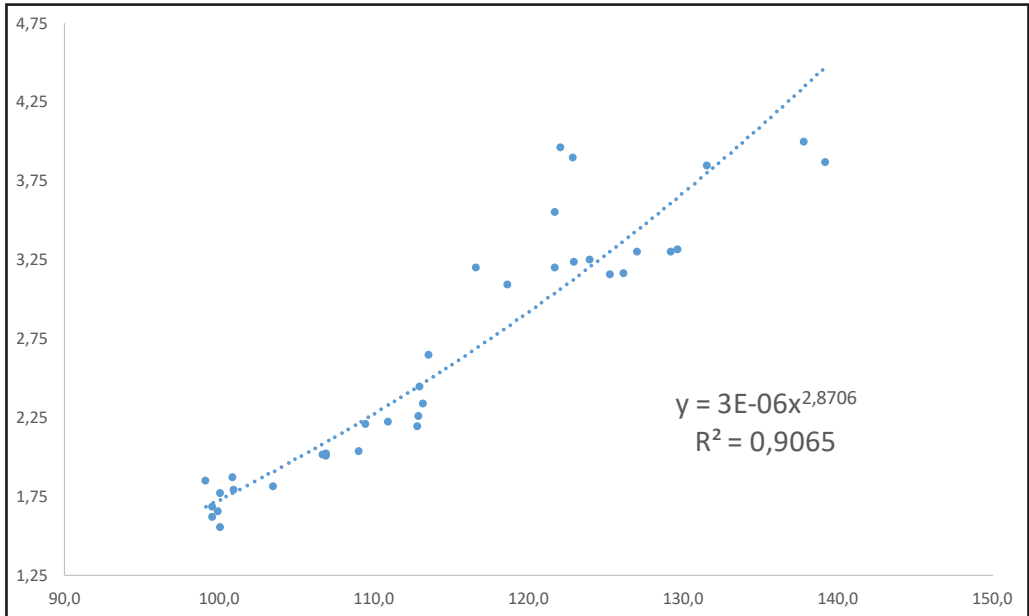
A conduta de preços é avaliada a partir do Índice de Preços ao Produtor do IBGE, o qual sabe-se que não mede apenas dos bens de capital, mas tem neste indicador uma *proxy* do que ocorre no segmento, sobretudo porque esses preços são fortemente influenciados pela taxa de câmbio, que apresentou uma significativa desvalorização nos últimos anos. Na figura abaixo observa-se o comportamento das duas variáveis, que apresentam curvas de tendência crescentes e semelhantes, conforme mostra a Figura 11.

**Figura 11 – IPP/IBGE (em %) e Taxa de Câmbio (R\$)**



Fonte: IPEADATA

Figura 12 – IPP/IBGE x Taxa de Câmbio (R\$)



Fonte: IPEADATA

A Figura 12 reforça a ocorrência de forte correlação entre as variáveis IPP e Taxa de Câmbio, o que corrobora a hipótese de que o setor, em termos de determinação dos preços, é impactado pela taxa de câmbio, que também num contexto de elevação do coeficiente de penetração levou o segmento a realizar expressivas majorações de preços. O coeficiente de determinação entre as duas variáveis, levando em consideração a função estimada a partir da linha de tendência, é de quase 91%.

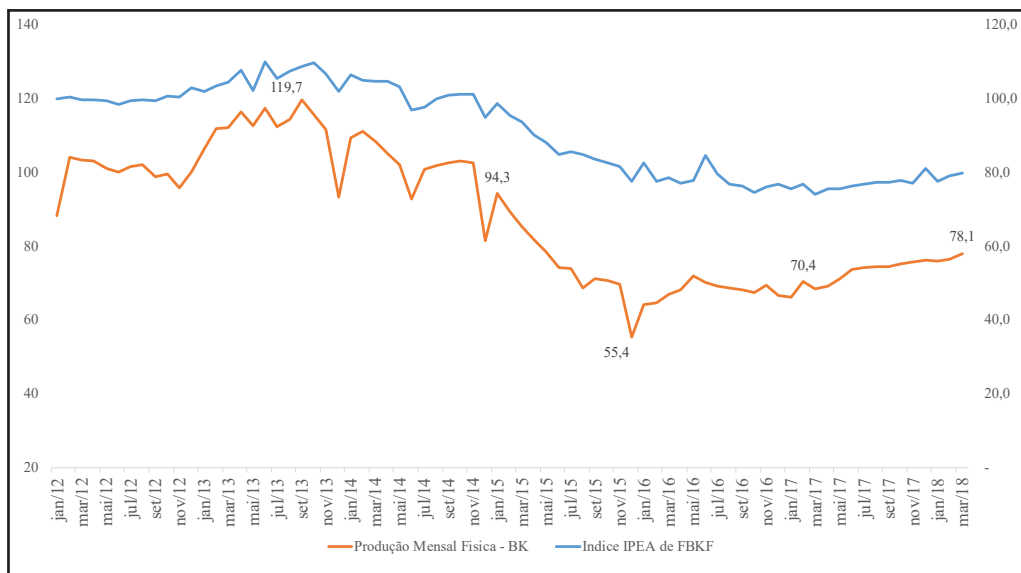
## 5. DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL BRASILEIRA

Conforme tratado anteriormente no presente trabalho, o setor de bens de capital é altamente estratégico, respondendo de maneira direta com o aquecimento da economia, uma vez que investimento em máquinas e equipamentos é de grande valia para que os níveis de crescimento econômico sejam sustentáveis, uma vez que são esses bens que farão com que a capacidade produtiva seja aumentada, conforme podemos verificar na imagem abaixo, a tendência de movimentação das curvas são, de fato, bastante correlatos.

Portanto, com a tendência de retomada de investimentos produtivos, com uma indústria se recuperando, mesmo que a passos curtos da crise instaurada

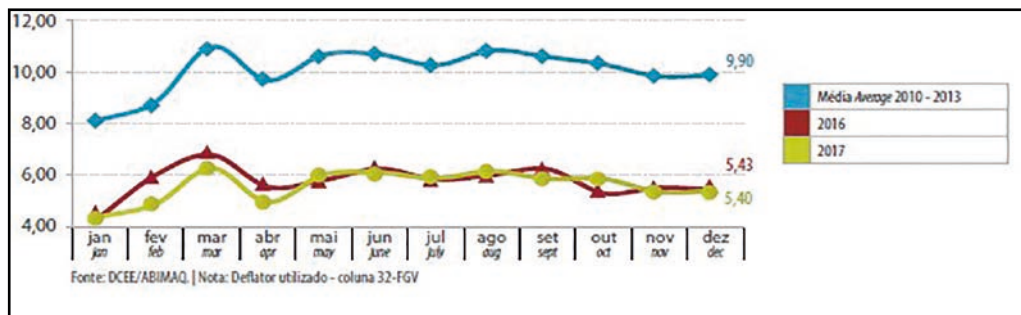
no ano de 2015, é a de que a procura, e logo a produção, de máquinas e equipamentos em geral tenda a acompanhar a movimentação. Pode-se notar, na Figura 14, o impacto que a crise teve na curva de receita líquida média do setor, caindo cerca de 45% quando comparamos a média do período de 2010-2013 com o ano de 2017.

**Figura 13** – Produção mensal BK x Índice IPEA de FBKF



Fonte: IBGE / IPEA

**Figura 14** – Curva de Comportamento - Receita Líquida Média 2010-2013 vs. 2016 e 2017



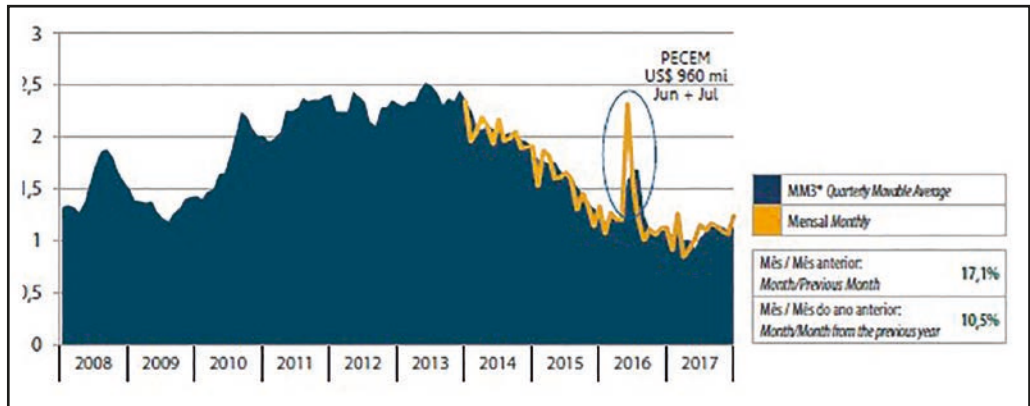
Fonte: Anuário ABIMAQ – 2017-2018

Conforme tratado anteriormente, os produtores nacionais de máquinas e equipamentos tendem a sofrer bastante com a concorrência de produtos importados, uma vez que geralmente esses apresentam uma série de vantagens quando

comparados com os nacionais, como o grande diferencial de maior emprego de tecnologia no produto (trazendo maior produtividade e/ou formas de “bem-estar” para o consumidor).

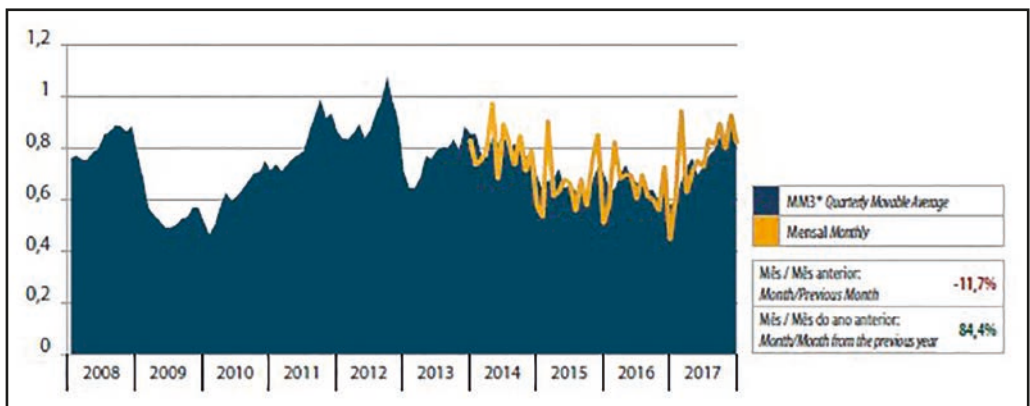
É necessário ressaltar que, apesar de que o produto importado ser diferenciado, isso não garante que ele ganhe volume de *market share*, uma vez que a tendência, ao menos para 2018, é de que o real se desvalorize frente a outras moedas, fazendo com que a importação desses bens, que já representam um alto investimento, fique ainda mais custosa. Segundo o anuário de 2018 da ABIMAQ, 18,7% da importação de BK mecânico vinha da China, seguida por Alemanha e EUA, com 18,4% e 16,1%, respectivamente.

**Figura 15 – Importação – US\$ bilhões FOB**



Fonte: Anuário ABIMAQ – 2017-2018

**Figura 16 – Exportação – US\$ Bilhões FOB**



Fonte: Anuário ABIMAQ – 2017-2018

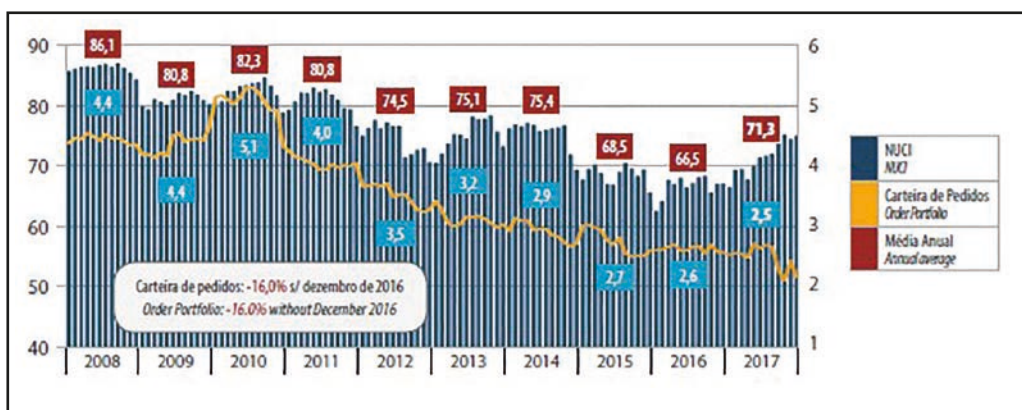
Como podemos ver nas Figuras 15 e 16, tanto as importações quanto as exportações aumentaram a partir da metade de 2017. Entretanto, é possível notar a grande disparidade entre o valor importado e o valor exportado. Ainda, segundo a ABIMAQ, o principal destino das exportações brasileiras se restringe à América Latina. Essa disparidade pode ser agravada ou até mesmo amainada dependendo da taxa de câmbio corrente no Brasil, ou seja, com o real desvalorizado, a importação de bens de capital pode se tornar pouco vantajosa devido aos altos custos inerentes na operação.

Segundo os principais executivos do setor, há uma série de políticas que podem ser tomadas para fomento do setor em âmbito nacional, ações como:

- (i) Reduzir tarifas e spreads bancários, eliminando a cunha fiscal e fomentando a competitividade no mercado;
- (ii) Completar a desindexação de contratos, salários e setor financeiro;
- (iii) Criar instrumentos de controle de capitais e do boom de commodities
- (iv) Priorizar investimento público em infraestrutura;
- (v) Redução contínua do “Risco Brasil”.

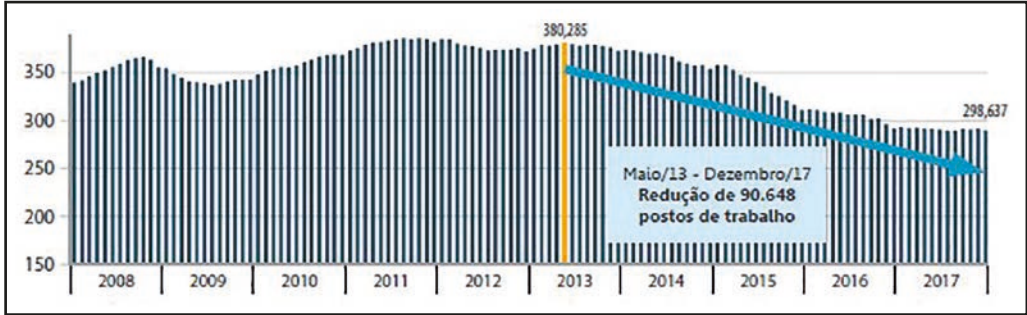
Como vimos anteriormente, a produção física reverteu a tendência de queda e apresentou crescimento no ano de 2017, fazendo com que o NUCI (Nível de Utilização da Capacidade Instalada) a acompanhasse no comportamento, como pode ser visto na Figura 17.

**Figura 17 – NUCI – Nível de Utilização da Capacidade Instalada**



Fonte: Anuário ABIMAQ – 2017-2018.

**Figura 18** – Postos de Trabalho (mil) do setor



Fonte: Anuário ABIMAQ – 2017-2018

No que tange à criação de empregos, não houve um aumento de vagas de fato, porém a tendência crescente, presente desde o início de 2009 foi, de certa forma, estancada, fazendo com que o ano de 2017 apresentasse uma manutenção bastante linear. O esperado é que com a melhora da economia em geral o número de empregos tenda a aumentar, entretanto com salário médio inferior, uma vez que, dada a grande quantidade de desempregados, os salários solicitados para re-colocação tendem a ser mais baixos do que os salários recebidos anteriormente.

## CONCLUSÃO

O setor de máquinas e equipamentos tem enorme importância para a atividade econômica de um país, justamente por se tratar de um setor cuja produção acaba municiando os demais setores para que as produções possam ser aumentadas e/ou melhoradas.

Justamente por essa enorme importância, o setor pode ser visto como altamente estratégico, uma vez que seu desempenho pode, em tese, dar noções de como e quão aquecida será a atividade econômica futura, dado que quando as empresas passam a investir em tais produtos há um forte indicio de aumento da produção, uma vez que há aumento da capacidade produtiva. Os principais bens produzidos por esse setor são as máquinas para fins industriais e agrícolas, como máquinas para moldes, prensas, tratores, empilhadeiras, colheitadeiras e, até mesmo, guindastes.

Por muitos anos, quando não havia abertura econômica, a indústria de bens de capital conseguia suprir a demanda interna em sua grande maioria. No entanto, a partir dos anos 1990, com a abertura econômica, os produtos de firmas nacionais passaram a ser vistos como atrasados tecnologicamente, o que acabou

fazendo com que os produtos importados dominassem o mercado e fizessem com que firmas nacionais acabassem por se transformar em meras revendas ou representantes de empresas estrangeiras.

Dado que existem barreiras à entrada bem delineadas, como, por exemplo, *sunken costs*, enorme necessidade de capital e empresas tradicionais já estabelecidas, o mercado acaba apresentando uma estrutura de oligopólio, muito parecida com o setor automobilístico em geral. Dada essa característica, uma guerra de preços poderia, potencialmente, diminuir as margens de todo o setor, portanto, a estratégia seguida é a da diferenciação de produto, seja por meio de implementação de novas tecnologias ou, até mesmo, fluxos de pós-vendas mais vantajosos.

Como pode ser notado no decorrer desse artigo, a inovação está presente de forma bastante forte neste setor em específico, justamente pela sua posição e importância para a economia em geral. Portanto, pode-se dizer que uma empresa que investe em inovação, adicionando valor efetivo em seu produto, pode conquistar uma fatia de clientes. Se a indústria nacional tivesse voltado sua atenção, no passado, para o P&D, provavelmente conseguiria manter participação no mercado. Entretanto, como foi demonstrado, menos de 1% de toda a receita líquida de vendas é investida em inovação, fazendo com que o produto nacional se mantenha inferior ao importado, mitigando cada vez mais as chances de uma volta aos patamares pré-abertura econômica de participação de firmas nacionais.

Assim, vê-se que as importações têm maior importância do que a produção interna de tais bens, deixando a indústria local como mero complementar, fazendo com que o custo da inovação sempre fique à mercê das taxas cambiais e demais impactos internacionais.

Por responder fortemente ao aquecimento dos demais setores, a indústria de BK sofreu fortes abalos desde 2014, perdendo de maneira acentuada receitas e venda, desencadeando uma série de cortes de vagas de emprego e, até mesmo, fechamento de firmas de menor porte. Apesar dos 3 anos bastante negativos, com a recuperação, mesmo que lenta e gradual dos outros setores, os índices como produção física e a utilização da capacidade instalada apresentam perspectivas de melhora, apontando que uma possível retomada de crescimento e desenvolvimento pode ser observada em um futuro não tão distante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ABIMAQ.** Disponível em: <<http://www.abimaq.org.br/>>. Acesso em: 02 de março de 2019.



**ABIMAQ. Anuário ABIMAQ 2017/2018.** Disponível em: <[http://publicbrasil.com.br/abimaq/ABIMAQ2016-2017\\_baixa.pdf](http://publicbrasil.com.br/abimaq/ABIMAQ2016-2017_baixa.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2018.

**ANFAVEA. Anuário da ANFAVEA 2015.** Disponível em: <<http://www.virapagina.com.br/anfavea2015/files/assets/basic-html/page-I.html#>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

**BNDES.** Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home>>. Acesso em: 05 de outubro de 2018.

**BNDES. O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico: quais são os desafios?.** Disponível em < [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2683/1/BS%2022%20O%20setor%20de%20bens%20de%20capital%20e%20o%20desenvolvimento\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2683/1/BS%2022%20O%20setor%20de%20bens%20de%20capital%20e%20o%20desenvolvimento_P.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2018.

**COHEN, M.; AGRAWAL, N.; AGRAWAL, V. Winning in the aftermarket.** Harvard Business Review, v. 84, n. 5, p. 129-138, 2006.

**CRUZ, Brito. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa.** Revista Humanidades, 45 p.15-29, 2000.

**DIEESE-CUT. Indústria de bens de capital no brasil - Diagnóstico e Propostas elaboradas pelos Metalúrgicos da CUT,** 2012, 30.

**FAGUNDES, J.; PONDE, J. L. Defesa da concorrência e regulação.** Texto para discussão, IE/UFRJ, 1998. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/grc/pdfs/barreiras\\_a\\_entrada\\_e\\_defesa\\_da\\_concorrenca.pdf](http://www.ie.ufrj.br/grc/pdfs/barreiras_a_entrada_e_defesa_da_concorrenca.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2019.

**IBGE.** Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria.html>>. Acesso em: 04 jul. 2019.

**IPEADADATA.** Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

**LAFIS. Novo relatório setorial. Bens de capital / máquinas e equipamentos abril, 2017.** Disponível em:

<<https://www.lafis.com.br/lafisinstitucional/relatorio-analise-setorial/Maq-e-Equip-Bens-de-Capital.asp>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

**PINTEC.** Pesquisa de Inovação do IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?edicao=9142&t=sobre>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

**SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juros e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1997. 239 p.

**SEBRAE: Importância das Micro e pequenas empresas.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM-2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

**SELLITTO, Miguel Afonso et al. Prioridades estratégicas em serviços de pós-venda de uma empresa de manufatura de base tecnológica.** Gest. Prod, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 131-144, jan. 2011.

**WORLD BANK.** Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>>. Acesso em: 14 jul. 2019.