

AVALIAÇÃO DO PLANO BRASIL MAIOR PARA O SETOR SIDERÚRGICO: UMA ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE¹

Thiago Henrique Cardoso da Silva²

Este artigo faz uma análise custo-efetividade das ações implementadas no setor siderúrgico pela última política industrial do Brasil: Plano Brasil Maior (PBM). Para isso, formularam-se índices que avaliassem os resultados alcançados por esta política pública. A metodologia sugerida procurou inferir os subsídios para o setor siderúrgico a partir dos principais setores consumidores de aço (construção civil, setor automotivo, máquinas e eletroeletrônicos) e, com esses resultados, calcular o impacto das medidas do PBM para a siderurgia. Entre as conclusões encontradas, pode-se citar que houve um considerável crescimento em variáveis-chave de desempenho do setor de aço nacional durante a política industrial. Entretanto, esse resultado gerou um alto custo fiscal para o Estado e não foi duradouro.

Palavras-chave: política industrial; siderurgia; análise custo-efetividade.

EVALUATION OF THE BRASIL MAIOR PLAN FOR THE STEEL SECTOR: A COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS

This article makes a cost-effectiveness analysis of the actions implemented in the steel industry by the last Brazilian industrial policy: Plano Brasil Maior (PBM). For this, indexes were formulated so they could evaluate the results achieved by this public policy. The suggested methodology tried to infer subsidies for the steel sector from the main steel consuming sectors (civil construction, automotive sector, machinery, equipment and electronics) and, with these results, tried to calculate the impact of the PBM actions for the steel industry. Among the conclusions found, it can be mentioned that there was a considerable growth in key variables of performance of the national steel sector during the industrial policy. However, this result generated a high fiscal cost for the government and wasn't lasting.

Keywords: industrial policy; steel industry; cost-effectiveness analysis.

EVALUACIÓN DEL PLAN BRASIL MAYOR PARA EL SECTOR DEL ACERO: UN ANÁLISIS DE COSTO-EFECTIVIDAD

Este artículo hace un análisis costo-efectividad de las acciones implementadas en el sector siderúrgico por la última política industrial de Brasil: Plan Brasil Mayor (PBM). Para eso, se formularon índices que evaluaran los resultados alcanzados por esta política pública. La metodología sugerida trató de inferir los subsidios para el sector siderúrgico a partir de los principales sectores consumidores de acero (construcción civil, sector automotor, máquinas y electroelectrónicos) y, con esos resultados, calcular el impacto de las medidas del PBM para la siderurgia. Entre las conclusiones encontradas, cabe citar que hubo un considerable crecimiento en variables clave de desempeño del sector de acero nacional durante la política industrial. Sin embargo, este resultado generó un alto costo fiscal para el estado y no fue duradero.

Palabras clave: política industrial; siderurgia; análisis costo-efectividad.

JEL: O25; L52; L61.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp59art1>

2. Analista de comércio exterior no Ministério da Economia. *E-mail:* <silvathiago80@hotmail.com>.

1 INTRODUÇÃO

A atuação do Estado na organização da economia e dos sistemas produtivos de um país visa tornar possível a conquista de desenvolvimento econômico e de bem-estar social. Muitos Estados fizeram e fazem uso de políticas industriais buscando a superação de restrições macroeconômicas ao crescimento. Basicamente, procuram, por meio de ações estratégicas, promover o investimento produtivo, o emprego, a inovação e a competitividade da indústria nacional.

A intervenção do Estado por meio de uma política industrial possui algumas justificativas teóricas. Uma delas ocorre quando o setor de interesse não é capaz de se desenvolver sozinho, sem incentivos estatais, ou seja, quando o retorno privado do investimento não é suficiente para viabilizar a atividade, mesmo que resulte em elevado retorno social. Outra justificativa é a existência de falhas de mercado que necessitem de alguma intervenção estatal para sua resolução. Falhas na coordenação de investimentos, barreiras à entrada e externalidades na atividade exportadora também justificam intervenção do Estado por meio desta política (Ferreira *et al.*, 2007, p. 17).

Ainda assim, dada a opção estatal por apoiar um determinado setor, os custos e benefícios dessa política para a sociedade devem ser bem analisados e ponderados. Caso ocorra ineficiência de uma política industrial, esta acaba por gerar impactos negativos cujas consequências podem durar décadas. O deslocamento de fatores produtivos escassos de setores mais produtivos para setores menos produtivos só faz sentido quando há potencial ganho de produtividade ao longo do tempo ou retornos sociais intensos (Ferreira *et al.*, 2007, p. 32-33).

Nesse contexto de avaliação da intervenção estatal, este artigo se propõe a fazer uma avaliação de custo-efetividade das ações da última política industrial implementada no país, o Plano Brasil Maior (PBM). Mas essa avaliação será focada nas ações que foram colocadas em prática para o setor siderúrgico. Apesar de existirem algumas avaliações do PBM, não foi encontrada uma avaliação específica para o setor de siderurgia. Logo, esta pesquisa lançará luz sobre quais foram os resultados para este setor, levando em consideração aspectos de efetividade.

Este artigo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. A seção 2 explica o PBM e sua operacionalização. A seção 3 mostra como a siderurgia estava inserida nas ações do PBM. A seção 4 faz uma avaliação das ações da política industrial sobre a siderurgia. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

2 O PLANO BRASIL MAIOR

O PBM foi lançado em 2011 para ser executado até 2014 e foi a terceira política industrial implementada nos anos recentes. Esta política focou no fomento à inovação e à produção nacional como forma de impulsionar a competitividade

industrial interna e externamente. Este plano foi composto de instrumentos de políticas públicas de vários ministérios e autarquias federais que somaram esforços com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil (ABDI, 2012, p. 7). O contexto econômico do lançamento do PBM era pouco favorável a uma política industrial. Vigia à época um câmbio valorizado, taxa de juros alta, pouca margem para manobras macroeconômicas, crise internacional e queda nos índices de crescimento da indústria, o que fazia surgir um debate de desindustrialização e reprimarização das exportações (Stein e Júnior, 2016, p. 278).

O objetivo deste plano era atacar duas problemáticas da estrutura produtiva brasileira. A primeira era construir um novo perfil industrial, inovador e competitivo. A segunda, resolver problemas transversais que afetavam a competitividade da indústria nacional. Logo, havia espaço para políticas verticais e horizontais (Schapiro, 2013, p. 24). Dessa forma, o PBM organizou suas ações em duas dimensões para solucionar essas problemáticas: uma sistêmica e outra estruturante. As ações contidas na primeira dimensão tinham por objetivo aumentar a eficiência produtiva da economia como um todo, ou seja, tinham um caráter mais horizontal (ABDI, 2012, p. 8). Já a dimensão estruturante era formada por diretrizes setoriais que iriam ser o elo entre as ações sistêmicas (horizontais) e as ações verticais. Estas últimas iriam atuar diretamente em setores específicos, traçando um novo perfil para indústria. No total, dezenove setores foram atingidos pelo PBM. A agroindústria seria desmembrada em nove outros setores e a desoneração da folha de pagamento chegou a abranger outros 55 (Stein e Júnior, 2016, p. 279).

Esse excesso de setores contemplados no PBM evidencia que este procurou agregar todas as demandas dos diversos campos produtivos em uma única política, mesmo não sendo estratégicos ou mesmo industriais. Assim, a política industrial perdeu o foco daquilo que seria estratégico e poderia mudar a estrutura produtiva do Brasil, como era seu objetivo. Logo, o PBM, apesar de ter utilizado instrumentos verticais, perdeu o caráter de escolhas de setores estratégicos. Da mesma forma, utilizou muitas ferramentas horizontais, mas não por meio de uma reforma tributária e, sim, de desonerações generalizadas (Stein e Júnior, 2016, p. 280).

Conforme Schapiro (2013, p. 28), em 2012, o PBM possuía oitenta instrumentos de ação. De forma geral, os instrumentos utilizados foram:

- desoneração dos investimentos, da folha de pagamentos e das exportações;
- ampliação e simplificação do financiamento ao investimento e às exportações;
- estímulo à internacionalização de empresas nacionais visando à ampliação de mercados e ao acesso a novas tecnologias;
- aumento de recursos para inovação;
- formação e qualificação profissional;

- aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação;
- criação de regimes especiais para agregação de valor e de tecnologia nas cadeias produtivas; e
- regulamentação da lei de compras governamentais para estimular a produção e a inovação no país (ABDI, 2012, p. 9).

Apesar de várias classes de instrumentos, o PBM concentrou sua implementação nos instrumentos fiscais, financeiros e institucionais. O primeiro possui caráter tributário e pode ser exemplificado pelas reduções ou isenções fiscais. Os instrumentos financeiros concentraram-se em concessões de financiamentos com taxas subsidiadas por parte do governo. Por fim, as medidas institucionais foram mudanças em leis, regulações setoriais e execução de convênios interministeriais. Esses três instrumentos tiveram um caráter mais horizontal, com o objetivo de compensar falhas de mercado ou de governo. Do total de medidas do PBM, 51% foram classificadas como horizontais. O restante foi direcionado para quatro setores: i) tradicional; ii) *commodities*; iii) duráveis; e iv) difusores de progresso técnico (Schapiro, 2013, p. 28-29).

Segundo Schapiro (2013, p. 30), somente 15% das ações foram direcionadas para setores difusores de progresso técnico, sendo o setor de duráveis o que mais foi contemplado pelas medidas do PBM. Isso mostra que a implementação dessa política industrial teve excessiva influência dos diversos setores produtivos que queriam se beneficiar das medidas implementadas, dificultando decisões do governo de fazer escolhas estratégicas que realmente promovessem uma mudança estrutural no perfil industrial brasileiro. Além disso, como a maior parte das ações do PBM foram horizontais e tiveram clara intenção de amenizar o Custo Brasil, percebe-se que a intenção de mudança estrutural da indústria era secundária (*op. cit.*, p. 30-31).

Quanto às metas do PBM e seus resultados, foram estipuladas dez metas a serem perseguidas. Estas estavam ligadas aos objetivos gerais do plano como melhora da importância da indústria no produto interno bruto (PIB) nacional, ao aumento de investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e à ampliação da participação brasileira no comércio internacional. Na tabela 1, estão as descrições das metas, sua posição em 2010, a meta para 2014 e a real situação do indicador nesta data final.

TABELA 1
Metas e resultados do PBM

Meta	2010	2014 (meta)	2014 (real)
Ampliar o investimento fixo (%/PIB)	18,40	22,40	19,90
Elevar dispêndio empresarial em P&D (%/PIB)	0,60	0,90	0,80
Aumentar a qualificação de recursos humanos (RH): trabalhadores da indústria com, pelo menos, nível médio (%)	53,70	65,00	54,81
Aumentar o valor da transformação industrial/valor bruto da produção (VTI/VBP) (%)	44,30	45,30	44,20
Elevar o percentual do VTI da indústria de alta e média-alta tecnologia/VTI total da indústria (%)	30,10	31,50	29,80
Aumentar em 50% o número de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) inovadoras (1 mil)	37.100	58.000	45.800
Diminuir o consumo de energia por unidade de PIB industrial (consumo de energia em tonelada equivalente de petróleo – tep)	150,7 tep/R\$ milhão	137,0 tep/R\$ milhão	160,6 tep/R\$ milhão
Ampliar a participação do país no comércio internacional (%)	1,40	1,60	1,20
Elevar participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias: aumentar VTI/VBP dos setores ligados à energia (%)	64,00	66,00	n.d.
Ampliar o número de domicílios urbanos com acesso à banda larga – meta do Plano Nacional de Banda Larga (1 milhão)	13.800	40.000	24.000

Fontes: ABDI (2012, p. 36-37); Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), Pesquisa de Inovação (Pintec), Contas Nacionais, Pesquisa Industrial Anual-Produto (PIA-Produto) e Pesquisa Industrial Anual-Empresa (PIA-Empresa), todos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); o antigo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); Organização Mundial do Comércio (OMC); Empresa de Pesquisa Energética (EPE); Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), do extinto Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Elaboração do autor.

Obs.: 1. n.d. – não disponível.

2. 2014 (real) formulado pelo autor, conforme a disponibilidade de dados.

Nenhuma meta do PBM foi alcançada, o que trouxe muitas dúvidas em relação à sua efetividade. Percebe-se que algumas das variáveis em 2014 estão mais baixas do que em 2010. Resultados assim colocam em dúvida a capacidade de planejamento estatal de promover uma mudança estruturante. Importante ressaltar que o PBM não atingiu seu objetivo de melhorar a competitividade brasileira, nem de promover uma mudança estrutural no parque industrial nacional. Além disso, a taxa de crescimento da indústria brasileira ficou abaixo do esperado.

As desonerações fiscais foram outro tema polêmico. Segundo estimativa de Oliveira (2016, p. 26), as principais desonerações tributárias totais promovidas pelo governo federal entre 2011 e 2014 totalizaram R\$ 157,1 bilhões, 4,76% do PIB de 2014. Deste total, duas desonerações foram bem relevantes. A primeira foi a desoneração da folha de pagamento que, de 2011 a 2014, teve um custo tributário de R\$ 42 bilhões (ABDI, 2016, p. 17). Já o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto), que concede isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados

(IPI) para montadoras de veículos, entre 2011 e 2014, concedeu isenções no valor de R\$ 8,5 bilhões.³

A prática de desonerações, dentro do contexto do PBM, não teve o resultado esperado de aumento da competitividade, do investimento e do emprego, mas, sim, a redução de custos e/ou expansão das margens de lucros dos beneficiados. A maior crítica a esse tipo de ferramenta foi o fato de não existir garantias de que as empresas gerariam mais postos de trabalho, aumento da eficiência produtiva e do investimento, nem de mecanismos que retirassem o benefício caso esses resultados não fossem atingidos. Mesmo o Inovar-Auto, que tinha tais mecanismos, as metas estipuladas eram pouco ambiciosas (Machado, 2015, p. 31-32).

A implementação do PBM apresentou várias falhas e obstáculos. Podem-se citar: a deterioração da crise internacional no Brasil; a falta de apoio da política macroeconômica (alta taxa de juros e câmbio valorizado) à política industrial; o uso de instrumentos custosos financeiramente que deram poucos resultados; as falhas no desenho institucional do PBM; e a escolha do governo de não priorização de setores estratégicos conjuntamente com a inclusão de vários setores tradicionais dentro do escopo da política. Esta última falha revela, conforme Stein e Júnior (2016, p. 284), uma aceitação da estrutura produtiva existente. Mais do que isso, revela uma escolha deliberada do governo em defender essa estrutura. Isso mostra que o governo aceita as escolhas do mercado na alocação setorial dos recursos produtivos.

3 O SETOR DE SIDERÚRGICO BRASILEIRO DENTRO DO PBM

Conforme ABDI (2010, p. 29-31), o recorte na economia feito pelo PBM dividiu os setores produtivos em cinco grandes blocos, agrupando-os conforme suas características técnicas e capacidades de transformação da estrutura industrial. A divisão em blocos está ilustrada na figura 1.

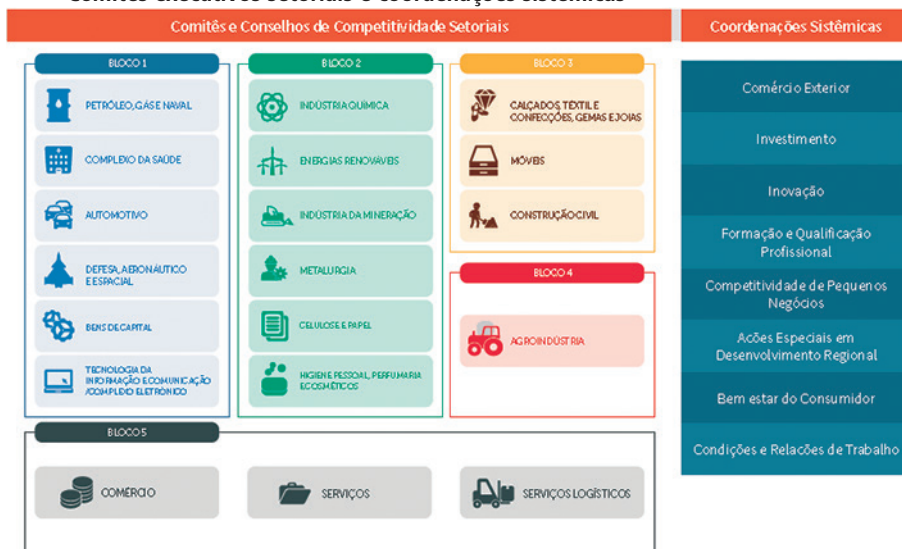
O bloco 1 reúne setores com grande capacidade de transformação da estrutura produtiva devido ao seu poder de disseminação de inovações, além das relações intersetoriais tanto a jusante quanto a montante da cadeia produtiva. O bloco 2 agrupa os setores intensivos em escala (nota-se que o setor siderúrgico foi alocado neste bloco).⁴ O bloco 3 reúne os setores intensivos em mão de obra. O bloco 4 reúne o agronegócio e vários dos setores que interagem com esse campo produtivo, e o bloco 5, serviços e comércio (ABDI, 2010, p. 30-31).

3. Para mais informações, acessar o link: <<https://bit.ly/3kbqU8q>>.

4. Setores intensivos em escala são formados por empresas caracterizadas pela crescente divisão do trabalho. Nestes setores, as principais fontes de tecnologia são a engenharia de projeto e produção, a experiência operacional e os fornecedores de equipamentos e componentes. São segmentos fortemente oligopolizados, mais propícios às inovações incrementais do que às radicais. A indústria siderúrgica, a indústria do petróleo e a indústria automobilística são exemplos típicos dos setores intensivos em escala (Pavitt, 1984 *apud* Cavalcante, 2014, p. 8).

FIGURA 1

Comitês executivos setoriais e coordenações sistêmicas



Fonte: ABDI (2016, p. 57).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Dentro do texto-base do PBM, os setores mínero-metalúrgicos e de papel e celulose foram referenciados da seguinte forma:

No caso das atividades intensivas em escala de fluxo contínuo já consolidadas (minero-metalúrgico e papel e celulose), com elevado nível de maturação e consolidação, identifica-se grande relevância na pauta de exportações do país, o que justifica seu maior peso em algumas diretrizes e iniciativas específicas (ABDI, 2012, p. 27).

Logo, o texto-base ressalta a maturidade do setor, com grande importância na balança comercial, o que justificaria ações específicas por parte do Estado.

A escolha de mensurar os subsídios dados e avaliar o custo por tonelada desse subsídio para a siderurgia tem como justificativa o fato de não terem sido encontradas avaliações do PBM sobre o setor, tampouco estimações sobre os subsídios dados. Como a siderurgia é um setor de base com consumidores difundidos por toda a economia, os incentivos concedidos aos consumidores finais de aço também impactam os produtores desse insumo metálico. Entretanto, a mensuração desse impacto, tanto em termos de subsídio estimado quanto em custo por tonelada, não foi identificada e é a principal contribuição que se pretende dar com essa pesquisa.

De acordo com a divisão feita por Kupfer (1998, p. 45), o setor de siderurgia foi classificado como *commodities*. Por sua vez, entre as ações do PBM, Schapiro

(2013, p. 30) contabilizou ações para este grupo. As ações implementadas para o grupo *commodities* foram três de natureza fiscal e tarifária, quatro de natureza financeira e uma institucional.

Entre as ações específicas para o setor de metalurgia, no qual a siderurgia se encontra, temos as citadas, a seguir, no quadro 1 (ABDI, 2014, p. 108-110).

QUADRO 1

Objetivo, iniciativa e medida das ações específicas do PBM para a metalurgia

Objetivo	Iniciativa	Medida
Estimular o aumento da demanda brasileira por metais nacionais.	Desenvolvimento de mecanismos que incentivem o conteúdo nacional em bens intensivos em metais.	Instituir/ampliar regra de conteúdo nacional mínimo para que os metais fabricados no país sejam contemplados nos regimes especiais dos setores: i) automotivo, ii) petróleo e gás natural (P&G) e naval e iii) energia elétrica (GTD); e nas obras de infraestrutura que recebam incentivos ou financiamentos públicos.
Adensar a cadeia metalúrgica e elevar sua competitividade.	Desenvolvimento da cadeia de fornecedores de bens e serviços para a indústria metalúrgica.	Mapear fornecedores de bens e serviços nacionais e internacionais.
Promover o desenvolvimento tecnológico e a inovação na metalurgia.	Obtenção de recursos financeiros para executar os projetos prioritários da agenda tecnológica setorial de siderurgia.	Viabilizar financiamento dos projetos provenientes da Agenda Tecnológica Setorial da Siderurgia.

Fonte: ABDI (2014, p. 108-110).

Outras ações mais transversais do PBM, que afetavam vários setores, inclusive a metalurgia, também foram utilizadas. Entre elas, estão as informadas no quadro 2.

QUADRO 2

Objetivo, iniciativa e medida das ações transversais do PBM que afetaram a metalurgia

Objetivo	Iniciativa	Medida
Redução dos custos do fator trabalho.	Desoneração da folha de pagamento.	Eliminação da contribuição patronal do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) com compensação parcial de nova alíquota sobre faturamento bruto, excluída receita bruta de exportações.
Redução dos custos do fator capital.	Desoneração tributária de bens de capital.	Redução gradual do prazo de devolução de créditos PIS/Pasep-Cofins sobre bens de capital.
Redução dos custos do fator capital.	Depreciação acelerada.	Depreciação acelerada para efeito de apuração do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) das pessoas jurídicas tributadas com base no lucro real.
Estímulo às exportações nacionais	Instituição do Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra).	Reintegração de valores referentes a custos tributários federais residuais existentes nas cadeias de produção via restituição e/ou compensação de créditos, para exportações realizadas até 31 de dezembro de 2013. Esse programa foi prorrogado várias vezes e permanece vigente (2018).

(Continua)

(Continuação)

Objetivo	Iniciativa	Medida
Redução dos custos do fator capital.	Desoneração tributária de bens de capital.	Redução seletiva e temporária do Imposto de Importação (II) para 0% ou 2% para máquinas não produzidas no mercado interno.

Fonte: ABDI (2016).

Obs.: PIS – Programa de Integração Social; Pasep – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público; Confins – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.

Medidas específicas para outros setores intensivos na utilização de aço tiveram protagonismo nas ações do PBM. Estas ações resultaram em um efeito benéfico dentro da siderurgia, por meio do aquecimento da demanda de produtos que precisavam do aço como matéria-prima. Entre essas ações, as principais são listadas, a seguir, no quadro 3 (ABDI, 2016).

QUADRO 3

Ações do PBM para setores intensivos na utilização de aço

Objetivo	Iniciativa	Medida
Crédito em volume e condições de favorecer a expansão da capacidade produtiva.	Novo Programa de Sustentação do Investimento (PSI) e programas setoriais do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).	Entre janeiro de 2011 e julho de 2014, o BNDES desembolsou R\$ 465 bilhões para agropecuária, indústria, comércio e serviços, cerca de 80% dos desembolsos totais do banco.
Regimes especiais setoriais: apoio ao desenvolvimento produtivo e tecnológico.	Programa Inovar-Auto.	Concessão de incentivos fiscais como a redução da alíquota de IPI, o crédito presumido de IPI e isenção do IPI em alguns casos.
Regimes especiais setoriais: apoio ao desenvolvimento produtivo e tecnológico.	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis).	Redução a 0% da alíquota de tributos federais (PIS/Pasep-Cofins; PIS/Pasep – importação; Cofins – importação; IPI; II para máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, <i>software</i> e insumos; e contribuições de intervenção no domínio econômico – Cide); IRPJ nas aquisições de componentes e máquinas no mercado interno e nas importações de componentes para ativo fixo da indústria.
Regimes especiais setoriais: apoio ao desenvolvimento produtivo e tecnológico.	Regime aduaneiro especial de exportação e importação de bens destinados à exploração e à produção de petróleo e gás natural (Repetro).	Política de conteúdo local exitosa, que combina instrumentos fiscais, crédito, tecnologia, formação de recursos humanos e desenvolvimento de fornecedores.
Uso do poder de compras público.	Margens de preferência nas compras governamentais.	Retroescavadeiras e motoniveladoras (15% e 25%); veículos para vias férreas (20%); caminhões, furgões e implementos rodoviários (17%, 15% e 14%, respectivamente); pás mecânicas, escavadores, carregadoras e pás carregadoras (15%); e aeronaves executivas (até 25%).

Fonte: ABDI (2016).

Essas medidas, devido à maior probabilidade de terem afetado o comportamento produtivo do setor siderúrgico direta ou indiretamente, foram citadas explicitamente neste artigo. Outras ações não citadas podem ter tido impacto indireto na produção de aço sem, contudo, terem sido aqui evidenciada. Por isso, é importante ressaltar que as ações listadas não são exaustivas, mas, sim, exemplificativas.

4 AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DO PBM PARA A SIDERURGIA POR MEIO DE ÍNDICES DE CUSTO-EFETIVIDADE

4.1 Avaliação de políticas públicas e avaliação de política industrial

No ciclo de políticas públicas, a avaliação é uma etapa fundamental e, quando bem realizada, é capaz de interferir ou até mesmo moldar todas as outras fases. Planejamento, implementação e monitoramento exigem uma boa avaliação de todo o processo, de forma que essas primeiras fases possam ser alimentadas de informações para seu melhoramento contínuo (Toni e Pedreira, 2016, p. 448).

A definição de avaliação de políticas públicas não é pacífica entre os diversos estudiosos da teoria da administração pública. Tal afirmação vem de autores como Ala-Harja e Helgason (2000⁵ *apud* Trevisan e Bellen, 2008, p. 535) que ressaltam que os diferentes enfoques dados às disciplinas as quais se debruçam sobre a avaliação de políticas públicas podem ser claramente contraditórios. Apesar disso, podem-se reconhecer aspectos comuns nessas definições.

Segundo Ramos e Schabbach (2012, p. 1273), a avaliação é a valoração de uma atividade, programa ou política. É o julgamento objetivo dos resultados da ação do governo. Unindo valoração e julgamento, a avaliação incorpora também fatores qualitativos.

Definição semelhante é encontrada em Costa e Castanhar (2003⁶ *apud* Ramos e Schabbach, 2012, p. 1272). Segundo esses autores, avaliação é a análise objetiva da ação estatal, finalizada ou em implementação, que valora seu desempenho e resultados, de forma a determinar sua eficiência, efetividade, impacto, sustentabilidade e relevância de seus objetivos. Além disso, é uma atividade que permeia todo o ciclo de política pública e não é restrita somente à etapa final do ciclo, tendo a importante missão de mostrar os avanços e limites aos tomadores de decisão que deverão manter ou rever determinada política.

5. Ala-Harja, M.; Helgason, S. Em direção às melhores práticas de avaliação. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 51, n. 4, p. 5-59, 2000.

6. Costa, F. L.; Castanhar, J. C. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 969-992, 2003.

Trevisan e Bellen (2008, p. 535-536), por sua vez, combinando a definição de alguns autores, definem avaliação de políticas públicas como o procedimento de valoração e julgamento desse valor, a partir de um referencial comparativo já definido.

Organizações internacionais possuem definições de avaliação mais coesas e homogêneas. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define avaliação como um julgamento sistemático e objetivo a respeito das intervenções governamentais. O Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) define avaliação de forma muito semelhante, mostrando que se trata de um exame sistemático e objetivo de um programa ou projeto quanto aos seus desempenhos, resultados e impactos. Ainda, conforme o Government Accountability Office (GAO), dos Estados Unidos, a avaliação de programas é um conjunto de estudos sistemáticos para analisar quão bem um programa está funcionando (Cunha, 2006, p. 6).

A avaliação proporciona diversas vantagens tanto para o gestor público quanto para a sociedade como um todo. Ela aperfeiçoa o processo de tomada de decisão do gestor público (*policy maker*), uma vez que mostra os impactos da política e os possíveis erros do processo de implementação; melhora a eficiência do gasto público, pois pode evidenciar uma melhor forma de alocar esses recursos; e é um importante instrumento de controle social sobre a efetividade da ação estatal (Ramos e Schabbach, 2012, p. 1272-1273).

Quanto às tipologias de avaliações, estas podem ser classificadas segundo diversos critérios. Os principais critérios, de acordo com Cunha (2006, p. 9-12), são citados a seguir.

1) Agente realizadores com relação às avaliações:

- externa – efetuada por avaliadores de fora do órgão responsável pela ação;
- interna – efetuada pelo órgão responsável, com participação das pessoas que implementaram a ação;
- mista – combina as duas avaliações anteriores; e
- participativa – pressupõe a participação dos atingidos pelas ações dentro da avaliação.

2) Natureza da avaliação:

- formativa – são avaliações feitas durante a implementação da ação e seu objetivo é produzir informação sobre as etapas de implementação; e

- somativa – são avaliações realizadas quando a ação já está implementada e há tempo suficiente para ser avaliada ou quando já foi totalmente finalizada, com o intuito de avaliar sua efetividade.

3) Momento da sua realização:

- *ex-ante* – feita antes da implementação do projeto; e
- *ex-post* – feita durante a execução da ação ou após seu término.

4) Tipos de problemas ou perguntas que respondem as avaliações:

- de processos – realizada durante a implementação da ação, com o objetivo de encontrar dificuldades ao longo do processo e promover as correções necessárias; e
- de impactos ou resultados – tem o objetivo de responder se a ação foi bem sucedida. Para isso, investiga se a ação alcançou seus objetivos, o que foi efetivamente feito e questiona se a situação-problema que originou a ação foi modificada com o que foi implementado. Esta é a avaliação mais complexa.

A avaliação *ex-ante*, feita antes da implementação do projeto, é a que mais utiliza as análises custo-benefício, custo-efetividade e taxa de retorno. Seu objetivo é dar ao tomador de decisão informação sobre a eficiência do projeto ou ação, além de comprovar a viabilidade do projeto (Ramos e Schabbach, 2012, p. 1276). A avaliação *ex-post*, realizada durante a execução de um programa ou após seu término, fornece informações se o programa deve continuar, quando feita concomitante à implementação do programa, ou dá informações sobre seus resultados e impactos, quando feita após o fim do programa (*op. cit.*, p. 1276-1277). Metodologias de análises custo-benefício e de custo-efetividade são utilizadas para averiguar os custos e impactos das ações realizadas, especialmente se a avaliação *ex-ante* não tiver sido feita.

Tradicionalmente, o processo de avaliação perpassa pela verificação de três dimensões do impacto da ação pública: a eficiência, a eficácia e a efetividade. Essa conferência analisa objetivos, metas, produtos, impactos e custos das ações, de forma a fornecer um julgamento sobre essas dimensões nas ações implementadas (Toni e Pedreira, 2016, p. 449). Nesse contexto, segundo Toni e Pedreira (2016, p. 449), tais dimensões da avaliação podem ser definidas conforme a seguir.

- 1) Eficiência: relação de custo da ação realizada. Mede a quantidade de recursos investida e o produto esperado dessa ação. O conceito de eficiência tem muita conexão ao de produtividade.

- 2) Eficácia: nível de alcance da meta estabelecida. Mede o resultado da ação com aquilo que era esperado.
- 3) Efetividade: grau de resolução do problema que se queria solucionar. Mede o impacto que a ação teve em resolver a problemática que ensejou a ação governamental.

No contexto de políticas públicas e da ação estatal, a avaliação tem se preocupado, em especial nos últimos trinta anos, com a eficácia, a eficiência, a efetividade e a prestação de contas (*accountability*) de suas ações. Aquela tem sido uma importante ferramenta de geração de informação sobre a qualidade do trabalho dos gestores públicos e a respeito das entregas que fazem para a sociedade: se estas são efetivas para resolver o problema que gerou a implementação de uma ação (Cunha, 2006, p. 38-39).

Quanto à política industrial, Toni e Pedreira (2016, p. 453) evidenciam que esta possui um alto grau de complexidade tanto de planejamento quanto de implementação, sendo seu desenho radicalmente diferente de políticas sociais. Diversas variáveis afetam sua implementação, como haver: tempo e recursos suficientes, tanto globalmente como em cada fase de implementação; referencial teórico que embasa as ações da política, os quais devem ter precisão na relação entre a causa de um problema e a solução que está sendo proposta; e somente um órgão implementador da política e, caso existam outros envolvidos na implementação, haja mínima relação de dependência entre eles. Essa complexidade de desenho de política conjunta a comportamentos não esperados das variáveis de influência afeta diretamente os resultados atingidos pela política industrial. Esta pode até ter um bom desenho de ferramentas e institucional, mas variáveis exógenas podem comprometer decisivamente o desempenho dessa ação do Estado.

Toni e Pedreira (2016, p. 454) listaram os principais instrumentos de política industrial disponíveis juntamente com o método avaliativo sugerido pela literatura especializada. O quadro 4 reproduz esse conteúdo.

Segundo a pesquisa de Toni e Pedreira (2016), a metodologia de avaliação de custo-efetividade é a indicada para a maioria de iniciativas ou instrumentos de política industrial. Ademais, sugere-se que haja uma análise antes e depois da implementação dessa política.

QUADRO 4
Instrumentos de avaliação e iniciativas de política industrial

Tipo de iniciativa	Variáveis-chave	Método avaliativo
Apoio técnico	Modelo de negócios, gestão de projetos, governança empresarial, metrologia, certificação, mapeamento de cadeias produtivas, prospecção de mercados, estudos específicos setoriais.	Avaliação <i>ex-ante</i> e análise antes e depois.
Crédito/apoio financeiro	Empresas beneficiadas, volume de recursos, indicadores de <i>performance</i> .	Contra factual com grupos de controle.
Qualificação da força de trabalho	Capacitação de RH, indicadores de produtividade.	Análise custo-efetividade e análise antes e depois.
Incentivo fiscal	Empresas beneficiadas, volume de recursos, indicadores de <i>performance</i> .	Análise custo-efetividade e análise antes e depois.
Melhoria do marco regulatório	Simplificação de processos, segurança jurídica, ambiente de negócios.	Análise antes e depois.
Apoio à inovação	Investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), marcas e patentes, indicadores de <i>performance</i> , contratação de Ph.D.	Análise custo-efetividade e análise antes e depois.
Defesa comercial	Penetração de importações setoriais.	Análise antes e depois.
Promoção exportadora	Recursos envolvidos, taxa de sucesso da expectativa de realização de negócios.	Análise custo-benefício.
Atração de investidores	Valores envolvidos em renúncia fiscal e investimento público e privado em setores priorizados, indicadores de <i>performance</i> .	Análise custo-efetividade e análise antes e depois.

Fonte: Toni e Pedreira (2016, p. 454).

Este artigo se propõe a realizar uma avaliação de resultados *ex-post*, ou seja, utilizando informações de uma política pública que já foi implementada e encerrada, por meio da metodologia de análise de custo-efetividade nos impactos que o PBM teve sobre o setor siderúrgico. Apesar de ser possível a separação dos instrumentos utilizados, os impactos nos dados selecionados aparecem de forma agregada, o que impede saber qual foi o impacto de cada instrumento. Dessa forma, será avaliado o resultado conjunto de todos os instrumentos de política industrial utilizados no setor siderúrgico. Subsidiariamente, também serão utilizados outros índices que não utilizam a metodologia de custo-efetividade para avaliação da política, já que também medem o impacto das ações do PBM sobre a siderurgia em alguma dimensão importante.

4.2 Análise e índices custo-efetividade: definição, contexto da sua utilização e experiência internacional

A análise custo-efetividade é uma metodologia de avaliação utilizada no processo de tomada de decisão de projetos, de políticas públicas e de investimentos. Sua intenção é avaliar o impacto de distintas alternativas, evidenciando seus resultados

juntamente com seus custos. Segundo Brasil (2009, p. 39), a definição da técnica de avaliação econômica para uma estratégia é definida conforme a relação entre insumos e resultados, além da pergunta central que a avaliação se propõe a responder.

Especificamente, esta metodologia evidencia e compara a dimensão do custo com a da efetividade de um projeto ou ação. Neste método, confere-se um valor monetário para a dimensão custo e um valor não monetário para a dimensão efetividade. Esta última será dada pelo efeito natural da ação como toneladas, unidades físicas, metro quadrado ou qualquer outra forma de se medir a variável que representará a efetividade da ação. Os índices calculados são expressos por uma razão, e o numerador será o custo e o denominador, a efetividade (custo/efetividade). Logo, a análise custo-efetividade expressa seus índices em termos do custo por unidade (Secoli *et al.*, 2010, p. 330-331). A partir desse custo por unidade, poder-se-á fazer juízo de valor sobre o projeto.

A avaliação custo-efetividade permite responder perguntas como qual o custo monetário por unidade física medida terá a intervenção de uma política pública. Além disso, permite a comparação de resultados entre intervenções governamentais, caso elas possuam a mesma unidade de medida (Brasil, 2009, p. 40), permitindo ao gestor escolher a melhor estratégia.

Entre as principais vantagens da análise custo-efetividade, estão: i) dar ao tomador de decisão um referencial para decidir sobre as várias opções com base no custo de uma unidade de referência (variável de efetividade); e ii) ser uma boa opção de índice de avaliação para situações nas quais não há a possibilidade de mensuração monetária da variável de efetividade (Branco, 2008, p. 16-17).

Por sua vez, entre as desvantagens dessa metodologia, estão: i) a baixa possibilidade de comparabilidade dos resultados com outros estudos que possuam unidades diferentes; ii) a dificuldade na obtenção da variável de efetividade a ser usada, devido à não existência de informações; ou as informações existirem, mas não estarem disponíveis aos pesquisadores; subjetividade dos indicadores; e iii) a baixa qualidade na coleta dos dados da variável de efetividade, o que compromete seu uso (Branco, 2008, p. 30-31).

A análise custo-efetividade é pouco utilizada nas avaliações de projetos e de políticas públicas no Brasil, devido à falta de treinamento e à consequente falta de desenvolvimento dessa ferramenta. Abordagens mais financeiras, baseadas na análise de custo benefício e na taxa interna de retorno, são preferidas, especialmente, na análise de projetos e investimentos. A área do conhecimento que mais utiliza a análise custo-efetividade são as ciências da saúde. Existem diversos estudos de efetividade e de impacto disponíveis na literatura especializada para este tipo de ação governamental (Brasil, 2008, p. 24-25). Isso se deve muito ao fato de esse

campo ter dificuldades de valorar monetariamente os resultados práticos e físicos das políticas públicas implementadas (Miyabukuro, 2014, p. 23).

De forma geral, a avaliação econômica na área da saúde alçou relevância dentro do ciclo de política pública ao longo da década de 1970 quando houve inserção da racionalidade econômica de eficiência na relação medicamento/procedimento médico/saúde do paciente. Dessa forma, no contexto da avaliação da ação médica, foram inseridas qualidades intrínsecas das prioridades políticas e de eficiência na alocação dos recursos (Sancho e Dain, 2012, p. 767).

A partir da década de 1990, a avaliação econômica na saúde passa a se preocupar em quais seriam as melhores alocações de recursos disponíveis para garantir o melhor estado de saúde possível. Além disso, esse tipo de avaliação permitiu uma análise de diversas opções de tratamentos ou medicamentos para combater um problema de saúde, revelando o custo e o benefício de cada abordagem (Sancho e Dain, 2012, p. 767).

Na tentativa de evidenciar as experiências de avaliação custo-efetividade na área de saúde feitas no Brasil entre 1990 e 2014, Moraz *et al.* (2015, p. 3214) identificaram 83 estudos utilizando essa metodologia de avaliação econômica, tendo o período 2006-2014 concentrado a maior parte dos artigos publicados. Os autores justificam a concentração nesse período devido à recente preocupação com a elevação dos gastos em saúde e a consequente necessidade de ações efetivas desse gasto. Isso tem pressionado os gestores dessa área para decisões que levem a uma alocação de recursos a qual permita resultados que se traduzam em melhoria efetiva da saúde pública (*idem, ibidem*).

A revisão feita pelos autores revelou uma predominância de análises nas problemáticas de escolha de tratamentos ou de medicamentos, seguidos por estudos de prevenção. Essa concentração temática pode ser em parte explicada pelo fato de a indústria farmacêutica ser uma grande interessada nos resultados da análise custo-efetividade, uma vez que estes influenciam na decisão para a escolha de uma medicação. Ademais, no período de concentração de artigos, houve uma elevação na quantidade de editais de financiamento público e privado para estudos de avaliação econômica em saúde. Conforme Moraz *et al.* (2015, p. 3215), esses estudos contemplavam avaliações custo-efetividade, em especial, para temáticas como vacinas, testes sorológicos, tomografias para vários tipos de câncer e avaliação de intervenções no Sistema Único de Saúde (SUS). Algumas das pesquisas que realizaram avaliação custo-efetividade sobre ações do SUS e que foram publicadas no período de análise encontram-se no quadro 5.

QUADRO 5

Pesquisas que realizaram avaliação custo-efetividade sobre ações do SUS e publicadas

Ano	Localidade (cidade/estado/região) e população do estudo	Objetivo principal do estudo
2014	Brasil/BR: modelo Markov com 136 mil pacientes de ambos os sexos dos 45 aos 85 anos.	Conduzir análise de custo-efetividade de três esquemas de doses de estatinas na perspectiva do SUS.
2014	Brasil/BR: modelo de resultados a longo prazo com base nos dados de crianças.	Analisar o custo-efetividade incremental da percutânea versus o fechamento cirúrgico dos defeitos septais atriais em crianças no ponto de vista do SUS.
2013	Porto Alegre/RS: modelo Markov de coorte hipotética com mulheres entre 40 e 69 anos.	Estimar a relação de custo-efetividade incremental do Núcleo Mama Porto Alegre (NMPOA) em comparação à situação atual de atenção ao câncer de mama no SUS.
2013	Brasil/BR: modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com 45 anos.	Avaliar a relação custo-efetividade do peginterferon com ribavirina como primeira escolha de tratamento da hepatite C crônica de genótipo 2 ou 3 na perspectiva do SUS.
2012	São Paulo/SP: 20,078 pacientes hospitalizados com idade a partir de 60 anos.	Avaliar o custo-efetividade de fondaparinux versus enoxaparina em pacientes com síndrome coronariana aguda sem elevação do segmento ST sob a perspectiva econômica do Ministério da Saúde do Brasil, gestor do SUS.
2011	Brasil/BR: modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com infecção crônica por hepatite B.	Avaliar o custo-efetividade a partir da perspectiva do SUS quanto a estratégias alternativas para o tratamento da hepatite B (interferon convencional, interferon peguilado e lamivudina).
2011	Brasil/BR: modelo Markov de coorte hipotética de pacientes com insuficiência cardíaca.	Avaliar o custo-efetividade dos exercícios supervisionados na reabilitação cardíaca sob a perspectiva do Sistema de Saúde Pública Brasileiro.
2007	Rio de Janeiro/RJ: modelo baseado nos resultados programáticas do Ministério da Saúde com 262 mil indivíduos.	Analisar o custo-efetividade da estratégia de tratamento diretamente supervisionado de curto prazo (<i>directly observed treatment short-course</i> – DOTs) para o tratamento do HIV.

Fonte: Moraz *et al.* (2015, p. 3215-3224).

Em âmbito internacional, a avaliação custo-efetividade no campo da saúde tem se revelado de grande utilidade para os gestores públicos, uma vez que os custos dos procedimentos e das medicações demandam eficiência e efetividade no gasto. Nesse contexto, como exemplo, serão utilizados os casos de países como o Reino Unido, o Canadá e a Austrália que já utilizam esse tipo de avaliação para fazer alocação de recursos nos seus sistemas de saúde (Eichler *et al.*, 2004, p. 518).

O Reino Unido possui um sistema de saúde estatizado de atuação nacional desde a década de 1940. Isso acabou gerando um maior número de profissionais interessados em economia da saúde e na avaliação econômica nesta área (Del Nero, 2002, p. 14-15). No Reino Unido, o National Institute for Health and Clinical Excellence (Nice) possui atribuições de avaliação econômica na área da saúde. Por exemplo, esse órgão tem como atribuição fornecer diretrizes para que os gestores tenham condições de escolher a melhor alocação de recursos dentro da metodologia de avaliação sugerida (Ferraz e Souza, 2013, p. 15). Além disso, o órgão produz recomendações metodológicas de avaliação que são utilizadas como

referência não só no Reino Unido, mas também em outros países (Eichler *et al.*, 2004, p. 523-524).

Especificamente sobre a avaliação custo-efetividade, Eichler *et al.* (2004, p. 523) fornecem uma visão geral do debate sobre a adoção de limites de custo-efetividade (custo/ano de vida salvo) nos sistemas de saúde de diversos países. Os autores, apesar de não encontrarem evidências sobre um sistema de saúde que implementou limites de custo-efetividade, mostram que os governos utilizam alguns limites como referência para alocação de recursos. No caso do Reino Unido, o Nice tem feito pesquisas para encontrar um limite de custo para ganhos de saúde que possa ser adotado.

O caso australiano também se destaca pela utilização da análise custo-efetividade. A partir de 1987, com o National Health Act, iniciou-se a utilização desta avaliação econômica no seu sistema de saúde, a princípio, realizada para medicamentos e com posterior ampliação para todo o sistema (Ferraz e Souza, 2013, p. 16). O órgão responsável por realizar essa avaliação é o Pharmaceutical Benefits Advisory Committee (PBAC), que, especificamente, é encarregado de avaliar a relação custo-efetividade de novos medicamentos e sugerir uma proposta de decisão de recomendar ou rejeitar o medicamento (Eichler *et al.*, 2004, p. 524).

Conforme revisão feita por Eichler *et al.* (2004, p. 524), o primeiro estudo sistemático que analisou as decisões sobre reembolso de medicamentos feitos pelo órgão australiano PBAC entre 1991 e 1996 foi realizado por George, Harris e Mitchell (2001⁷ *apud* Eichler *et al.*, 2004, p. 524). Da mesma forma que no caso inglês, os autores não identificaram um limite custo-efetividade acima do qual o PBAC não estava disposto a pagar por ganho adicional de saúde, indicando que a relação custo-efetividade não foi o único fator que determinou a decisão de reembolso (*idem, ibidem*).

No entanto, eles descobriram que era improvável que o PBAC recomendasse um medicamento para reembolso se o custo adicional/ano de vida salvo excedesse AUD\$ 76 mil (valor de 1998/1999), aproximadamente US\$ 48.467 (valor de 1998/1999). Além disso, a pesquisa também concluiu que seria improvável que rejeitassem um medicamento para cujo custo adicional/ano de vida salvo foi menor que AUD\$ 42 mil, aproximadamente US\$ 26.784 – valor para 1998/1999 (Eichler *et al.*, 2004, p. 524).

O governo canadense iniciou suas análises econômicas para suas ações de saúde incentivado pela trajetória explosiva dos gastos nesta área, em especial, quando da análise de logo prazo. A metodologia de custo-efetividade foi uma consequência

7. George, B.; Harris, A.; Mitchell A. Cost-effectiveness analysis and the consistency of decision making: evidence from pharmaceutical reimbursement in Australia (1991-1996). *Pharmacoeconomics*, v. 19, p. 1103-1109, 2001.

dessa decisão de melhor conhecer os custos e melhorar a locação dos recursos (Ferraz e Souza, 2013, p. 16-17).

O órgão responsável pelas avaliações econômicas na área da saúde no Canadá chama-se Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Ele foi criado em 1990 e sua principal função é gerar informações para subsidiar as decisões dos gestores em relação aos programas de saúde existentes, assim como os novos, fazendo avaliações econômicas de medicamentos e procedimento médicos. Da mesma forma que no caso inglês, o CADTH produz metodologias para avaliação que são referência não só para o governo canadense, mas para outros países (Ferraz e Souza, 2013, p. 17).

Quanto aos limites de custo-efetividade para a área de saúde no Canadá, Laupacis *et al.* (2001⁸ *apud* Eichler *et al.*, 2004, p. 521-522) em 1992 mostraram evidências que, para uma intervenção médica ser adotada, se o limite (custo adicional/ano de vida salvo) estiver até CAD\$ 20 mil/ano de vida salvo, há forte chance de ser adotada. Se estiver entre CAD\$ 20 mil e CAD\$ 100 mil/ano de vida salvo, a chance é moderada. Já se exceder CAD\$ 100 mil/ano de vida salvo, há francas chances de adoção. Os autores reconheceram que tais limites eram arbitrários, mas estavam alinhados com o que era aceito como apropriado para o sistema de saúde à época.

Desta forma, apesar de os pesquisadores da área de saúde serem aqueles que mais utilizam a metodologia de custo-efetividade, esta pode ser utilizada por qualquer pesquisador que necessite conhecer o custo das suas ações por unidade física produzida.

Para a avaliação das ações do PBM na siderurgia, optou-se pela análise custo-efetividade devido, primeiramente, à necessidade de se estimar os custos governamentais por tonelada de aço. Além disso, como não estão disponíveis os valores de venda de aço para os principais setores consumidores, somente possuindo os volumes de venda, a metodologia custo-efetividade é a que se adequa melhor a essa especificidade dos dados. Por fim, a principal contribuição deste artigo é fornecer uma estimativa dos custos financeiros para o governo dos subsídios indiretos dados ao setor siderúrgico, por meio de instrumentos de política industrial que estimularam os grandes setores consumidores de aço.

8. Laupacis, A. *et al.* How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluations. *CMAJ*, v. 146, n. 4, p. 473-481, 1992.

4.3 Definição dos índices e as variáveis utilizadas

Antes de adentrar às definições dos índices, é importante ressaltar que poucos foram os incentivos dados diretamente ao setor siderúrgico. Este teve um maior benefício vindo dos subsídios dados aos seus principais compradores. A siderurgia é um setor intermediário das cadeias produtivas nas quais opera. Logo, um subsídio ou um incentivo à capacidade produtiva de setores intensivos em aço gera um benefício indireto à siderurgia, aumentando a demanda por seus produtos.

Logo, é importante ficar claro que o valor mostrado no campo subsídios não foi concedido diretamente à siderurgia nacional, mas, sim, a setores finalísticos como construção civil, automotivo e máquinas. Contudo, foi por meio desses estímulos feitos à demanda de produtores de bens finais que a siderurgia nacional mais se beneficiou. Assim, mede-se o impacto indireto, ou seja, incentivando o elo final da cadeia, consegue-se, por meio da demanda, incentivar toda a cadeia produtiva. Por isso, considerar-se-á neste artigo que a maior parte do subsídio concedido à siderurgia não foi feita de forma direta, mas, sim, por meio dos grandes setores compradores de aço.

Conforme a metodologia de custo-efetividade, foram selecionadas duas dimensões de variáveis: uma de custo e outra de efetividade. No primeiro grupo, as variáveis foram medidas monetariamente. Esse custo, no ambiente do PBM, é representado pelos subsídios estimados que cada setor, indiretamente, impactou o setor siderúrgico nacional. Quanto à dimensão efetividade, essa foi medida tanto pela produção de aço total quanto pela venda de aço setorial para os três setores analisados nesse trabalho: i) construção civil; ii) automotivo; e iii) máquinas e bens eletroeletrônicos.

Os subsídios ao setor siderúrgico foram estimados baseando-se na participação dos produtos siderúrgicos no valor de venda ou no custo total do bem final. Essa participação foi obtida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), a pedido do Instituto Aço Brasil (IABr). Conforme informações do sítio desta instituição, as participações do aço nos três mercados de interesse estão elencadas na tabela 2, a seguir.

TABELA 2

Participação dos produtos siderúrgicos no preço de venda dos bens finais e no custo (Em %)

	Carro	Geladeira	Habitação
Preço de venda	7,9	9,9	-
Custo	-	-	4,6

Fonte: IABr. Disponível em: <<https://bit.ly/2VFHkwm>>. Acesso em: 14 set. 2021.

O estudo do IPT quantificou o conteúdo e o valor dos componentes, partes e peças de aço em veículos e linha branca (geladeira e fogão) para o ano de 2009. Além disso, o IABr disponibilizou a participação dos produtos de aço para a construção de uma casa popular. Esses valores foram utilizados como *proxy* da real taxa de transmissão de subsídio entre os setores de bens finais e o setor siderúrgico. Ademais, o IABr, por meio do Centro Brasileiro da Construção em Aço, publicou um estudo de viabilidade econômica comparando obras habitacionais de alvenaria com as de aço, chegando ao mesmo valor de participação do aço nos custos da obra (Pinho e Penna, 2008, p. 80).

Como o valor dos subsídios aos mercados de bens finais não envolve somente gastos com compra de produtos siderúrgicos, tendo em sua composição uma infinidade de outros gastos, a utilização do valor total dos subsídios dado a esses setores à siderurgia poderia superestimar os gastos do governo com subsídios a este último setor. Dessa forma, a participação nos custos do bem final foi utilizada como a taxa de repasse de subsídio entre o setor final e o setor intermediário.

Logo, foi realizada a estimação de subsídio à siderurgia baseada nas *proxys* das taxas de repasse e os subsídios efetivamente concedidos aos setores de bens finais. A estimação foi obtida pela multiplicação dessa taxa de repasse pelo subsídio concedido aos setores escolhidos.

Importante ressaltar que esta estimação foi feita com o intuito de se trabalhar com um valor de subsídio à siderurgia mais próximo da realidade, que não é conhecido. Mesmo esta estimação pode ter alguma distorção, como erros na participação do aço nos carros populares, linha branca e casas populares, além de inferir que vários produtos de linha branca possuem a mesma participação de aço, o que sabemos da pesquisa do IPT que não ocorreu. Mesmo com possíveis distorções, ainda é um valor muito mais próximo da realidade do que se inferísimos que o valor total do subsídio de um dos setores de bens finais é o mesmo que para a siderurgia.

Destaca-se, ainda, que a metodologia utilizada neste artigo é uma das formas disponíveis para se calcular uma *proxy* para o subsídio concedido à siderurgia. Chama-se atenção para outras metodologias, por exemplo, os coeficientes técnicos da matriz de insumo-produto. Assim, incentivamos outros pesquisadores a utilizarem metodologias de cálculo diversas com o objetivo de jogar mais luz sobre esse assunto.

Os valores estimados do subsídio ao setor siderúrgico, oriundo dos setores de bens finais escolhidos, encontram-se na tabela 3.

TABELA 3
Subsídios estimados repassados à siderurgia, oriundos dos setores de bens finais escolhidos (2007-2016)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Construção civil (R\$ 1 milhão)	0,0	0,0	242,0	307,0	505,0	577,0	719,0	773,0	359,0	324,0
Automobilístico (R\$ 1 milhão)	78,0	125,8	164,6	149,4	135,9	117,0	198,7	225,5	197,3	175,3
Máquinas e equipamentos (R\$ 1 milhão)	188,0	188,0	327,0	327,0	435,0	462,0	485,0	505,0	774,0	709,0
Subsídio estimado total (R\$ 1 milhão)	266,0	314,0	733,0	783,0	1.076,0	1.157,0	1.403,0	1.503,0	1.330,0	1.209,0
Participação do subsídio estimado total no somatório de subsídios concedidos aos setores de bens finais (%)	9,2	9,0	6,9	6,6	6,3	6,2	6,1	6,1	7,3	7,4

Fontes: IABr (disponível em: <<https://bit.ly/2VFHkwm>>; acesso em: 14 set. 2021) e Senado Federal (disponível em: <<https://bit.ly/3zrOJOI>>; acesso em 26 ago. 2021).

Elaboração do autor.

Obs.: O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) começou em 2009.

A escolha desses três setores consumidores justificou-se pelo fato de serem os três principais consumidores de aço no mercado nacional, segundo a tabela 4. Os dados dos custos da política industrial (subsídio ao setor automotivo e máquinas e bens de eletrônicos) foram coletados nos Demonstrativos de Gastos Tributários da Secretaria de Receita Federal e no sistema de informações sobre orçamento público federal Siga Brasil para adquirir dados sobre o PMCMV. Importante ressaltar que esse programa foi escolhido entre outros de subsídio ao setor de construção civil devido ao fato de as obras que foram incentivadas neste programa serem, essencialmente, de habitação individual ou coletiva, o que compatibiliza a participação da siderurgia nos custos da obra.

TABELA 4
Distribuição setorial das vendas de produtos siderúrgicos (2007-2016)

Setor/ano (1 mil toneladas)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Construção civil	2.720	3.475	2.566	3.203	3.787	4.389	4.625	4.244	3.468	2.682
Autopeças (inclusive carrocerias)	2.292	2.384	1.812	2.375	2.479	2.197	2.475	2.034	1.499	1.419
Automobilístico	1.552	1.607	1.479	1.554	1.433	1.511	1.508	1.274	919	915
Máquinas e equipamentos industriais e eletroeletrônicos	1.140	1.144	736	1.126	1.079	968	1.003	1.035	917	629
Outros	12.846	13.183	9.752	12.458	13.715	13.930	14.776	12.492	11.366	10.880
Total	20.550	21.793	16.345	20.716	22.493	22.995	24.387	21.079	18.169	16.525
Proporção dos três setores no total das vendas (%)	37,4	39,5	40,3	39,8	39,0	39,4	39,4	40,7	37,4	34,2

Fonte: IABr. Disponível em: <<https://bit.ly/2VFHkwm>>. Acesso em: 14 set. 2021.

Já na dimensão efetividade, foram coletados dados de produção e de volume de vendas, além de estatísticas gerais sobre o setor (folha de pagamento, investimentos e mão de obra) que irão compor os índices. Estes dados foram retirados dos anuários do setor siderúrgico do IABr, disponíveis dos anos de 2007 a 2016.⁹ Os índices formulados, conforme metodologia de custo-efetividade, são indicados no quadro 6.

QUADRO 6
Índices custo-efetividade

Índices custo-efetividade	2007-2016
Subsídios totais	
Subsídio total em reais/toneladas produzidas.	Qual foi o custo total, em termos de subsídios, para a produção de uma tonelada de aço?
Subsídio estimado PMCMV	
Subsídio em reais/toneladas de aço vendido.	Qual foi o valor do subsídio repassado pelo PMCMV em reais para cada tonelada de aço vendido ao setor de construção civil?
Subsídio automotivo	
Subsídio em reais/toneladas de aço vendido.	Qual foi o valor do subsídio repassado em reais pelo setor automotivo para cada tonelada de aço vendido a este setor?
Subsídios máquinas e linha branca	
Subsídio em reais/toneladas de aço vendido.	Qual foi o valor do subsídio repassado em reais pelo setor de máquinas e linha branca para cada tonelada de aço vendido a este mesmo setor?

Fonte: IABr. Disponível em: <<https://bit.ly/2VFHkwm>>. Acesso em: 14 set. 2021.
Elaboração do autor.

Esses índices mostram qual foi o custo necessário em termos de subsídios repassados pelos setores consumidores (construção civil, automotivo e máquinas e eletroeletrônicos) ao setor siderúrgico para que este vendesse ou produzisse uma tonelada de aço. Invertendo as variáveis de lugar (*toneladas de aço vendida/subsídio em reais*), pode-se mostrar qual setor é mais intensivo em consumo de aço para cada unidade de subsídio concedido.

Outros índices que retratam os resultados do PBM no mercado interno foram calculados e estão explicados no quadro 7. Esses índices mostram o custo da tonelada de aço em termos de investimento privado das siderúrgicas, folha de pagamento e impostos pagos. Os outros índices, apesar de saírem da metodologia custo-efetividade, pois a variável da dimensão custo não representa um custo, são bem ilustrativos quanto aos impactos gerados pelo PBM na siderurgia nacional e são muito importantes para sua avaliação.

9. Para mais informações, acessar: <<https://bit.ly/2VFHkwm>>.

QUADRO 7 Índices de efetividade

Índices custo-efetividade e índices de efetividade	2007-2016
Investimento/toneladas de aço produzida (US\$/t).	Valor de investimentos gerado por cada tonelada de aço produzida.
Tributo pagos/tonelada de aço comercializada – mercado interno mais exportações (R\$/t).	Valor de imposto gerado por cada tonelada de aço comercializada.
Folha de pagamento/tonelada de aço produzida (R\$/t).	Renda em forma de salário gerada por cada tonelada produzida.
Efetivo próprio mais terceirizado na produção direta/toneladas e aço produzida (trabalhador/1 mil t).	Quantidade de trabalhadores na produção direta necessária para a produção de uma tonelada de aço.
Trabalhadores em atividade/toneladas de aço produzida (empregado/1 mil t).	Necessidade total de trabalhadores por cada tonelada de aço produzida.

Elaboração do autor.

Por fim, justificando ações de política industrial para o setor siderúrgico, dada a importância deste para a balança comercial, o comportamento das exportações e importações será apresentado em forma de índices. Entretanto, não serão utilizados somente índices de custo-efetividade, mas também aqueles que melhor evidenciarem o comportamento dessas variáveis. Os quadros 8 e 9 mostram quais índices foram utilizados.

QUADRO 8 Índices de exportação

Índices	2007-2016
Faturamento mercado externo/volume venda mercado externo (R\$/t)	Faturamento médio por tonelada vendida no mercado externo.
Faturamento mercado doméstico/volume venda mercado doméstico (R\$/t)	Faturamento médio por tonelada vendida no mercado doméstico.
Faturamento mercado externo/faturamento total (%)	Participação do faturamento no mercado externo dentro do faturamento total.
Volume exportado/volume produzido (%)	Participação do volume exportado dentro do volume total produzido.
Volume exportado/volume venda mercado doméstico (%)	Participação do volume exportado dentro do volume total vendido no mercado doméstico.

Elaboração do autor.

QUADRO 9
Índices de comércio exterior

Coeficientes da siderurgia	2007-2016
Balança comercial setorial (US\$)	Exportações - importações
Coeficiente de penetração das importações para siderurgia – volume (%)	Importações / (produto da siderurgia - exportações + importações)

Elaboração do autor.

4.4 Resultados e análise

O primeiro objetivo das ações específicas do PBM para metalurgia, estimular o aumento da demanda brasileira por metais nacionais, foi em parte atingido. Segundo o Worldsteel Association, o consumo brasileiro *per capita* de aço aumentou de 147,4 kg aço/pessoa, em 2010, para 153,8 kg aço/pessoa, em 2013, e 139,3 kg aço/pessoa, em 2014.¹⁰ Em 2004, esse consumo era de, aproximadamente, 100 kg aço/pessoa. Esse consumo foi, majoritariamente, fornecido pelas vendas internas que aumentaram de 2010 a 2013, terminando 2014 em um nível semelhante a 2010. As importações, apesar de um patamar superior ao dos anos anteriores, teve pouca variação de um ano para o outro durante o PBM. Logo, as políticas de incentivo de setores intensivos em aço foram efetivas para alavancar o consumo interno. Destaque deve ser dado às políticas de conteúdo nacional para os setores automotivo, infraestrutura e petróleo e gás. Entretanto, este resultado teve curta duração e um alto custo fiscal para o Estado.

Os resultados de alguns dos índices de custo-efetividade são mostrados na tabela 5. Apesar de o período do PBM ir de 2011 a 2014, é mostrada a série iniciando em 2007 indo até 2016. Dessa forma, podem-se avaliar os índices antes, durante e logo após o PBM. Importante ressaltar que o PMCMV começa em 2009.

A primeira coluna mostra o custo por tonelada produzida em termos de custo fiscal para o governo, o subsídio estimado repassado à siderurgia. Este custo teve um comportamento crescente durante toda a série. Durante o PBM, o custo fiscal do aço por tonelada produzida teve grande variação anual, aumentando em todos os anos da política e com o pico da série em 2014. A partir de 2015, esse custo unitário diminuiu, devido à diminuição dos subsídios, especialmente do PMCMV e do automotivo.

10. Disponível em: <<https://bit.ly/3gDjwjZ>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

TABELA 5

Resultado dos índices de custo-efetividade: valor do subsídio em reais para uma tonelada de aço produzida ou vendida (2007-2016)

Índice custo-efetividade	Total dos três setores	Subsídio PMCMV	Subsídio automotivo	Subsídio máquinas e eletroeletrônico
	Subsídio em reais/toneladas produzidas	Subsídio em reais/toneladas de aço vendido	Subsídio em reais/toneladas de aço vendido	Subsídio em reais/toneladas de aço vendido
2007	7,9	-	20,3	165,0
2008	9,3	-	31,5	164,4
2009	27,6	94,1	50,0	443,9
2010	23,8	95,9	38,0	290,1
2011	30,5	133,4	34,7	402,8
2012	33,5	131,5	31,6	477,6
2013	41,1	155,5	49,9	483,6
2014	44,4	182,1	68,2	487,8
2015	40,0	103,5	81,6	844,3
2016	38,6	120,7	75,1	1127,9

Elaboração do autor.

Analisando os dados setoriais, percebe-se que o setor de máquinas e eletroeletrônico é o que teve a tonelada de aço mais cara em termos de dispêndio governamental, enquanto o setor automotivo teve a mais barata. Isso significa que, em termos de subsídios repassados, se o governo fizer uma política de incentivo de consumo de aço, o setor automotivo possui o menor custo em termos de subsídio por tonelada do que os outros setores analisados. A tabela 6 explica a causa desse comportamento.

Uma política de incentivo ao consumo de aço, que tem como limitador os custos fiscais, pode minimizar seu impacto financeiro e maximizar os resultados de consumo por unidade financeira de incentivo optando por política de conteúdo local nos setores mais aço-intensivos.

O setor automotivo é o mais intensivo em aço dos três analisados. Nas séries mostradas na tabela 6, a venda de aço por unidade de subsídio (R\$ 1 mil) para este setor, em alguns anos, é muitas vezes superior quando comparado ao setor de máquinas, assim como quando comparado ao setor de construção civil. Por isso, o custo para o governo, em termos de subsídio, é menor para esse setor. Apesar disso, isoladamente, o setor de construção civil é o mais importante consumidor de aço da siderurgia nacional e não pode ser ignorado em nenhuma política de incentivo de consumo. Entretanto, a importância do aço nos custos deste último setor é menor que para o setor automotivo.

TABELA 6

Resultado dos índices de custo-efetividade: toneladas de aço vendidas para cada mil reais de subsídio concedido (2007-2016)

Índice custo-efetividade	Subsídio PMCMV	Subsídio automotivo	Subsídio máquinas e linha branca
	Toneladas de aço vendida/subsídio em R\$ 1 mil		
2007	-	49,3	6,1
2008	-	31,7	6,1
2009	10,6	20,0	2,3
2010	10,4	26,3	3,4
2011	7,5	28,8	2,5
2012	7,6	31,7	2,1
2013	6,4	20,0	2,1
2014	5,5	14,7	2,0
2015	9,7	12,3	1,2
2016	8,3	13,3	0,9

Elaboração do autor.

Analisando agora os impactos do PBM sobre variáveis como investimentos, impostos e emprego, a tabela 7 mostra os resultados dos índices calculados. O pico dos investimentos por tonelada de aço ocorreu em 2009, quando o setor investiu 170 US\$/t. A partir de 2009, os investimentos por tonelada começam a ter um comportamento decrescente e, durante o PBM, manteve essa tendência. Em 2015 e 2016, esta variável atingiu níveis do início dos anos 2000, metade do valor que tinha durante o PBM.

Esse comportamento dos investimentos durante o PBM é explicado por fatores como a redução do dinamismo da economia interna, especialmente a partir de 2013, afetando negativamente a demanda interna e aumentando a capacidade ociosa do setor. Além disso, uma crescente importação de produtos siderúrgicos fez com que os ajustes em investimentos em capacidade produtiva do setor fossem revistos. Ademais, as exportações sofreram grande concorrência dos produtos chineses, já que este país asiático possui um grande excedente exportável, o que diminuiu o nível de preço externo e a possibilidade de as exportações nacionais atingirem certos mercados.

Nesse contexto, os investimentos em capacidade instalada na siderurgia tenderam a se ajustar à demanda total existente que a produção tenta abastecer. Nos anos anteriores ao PBM, o consumo doméstico chegou a representar 79% de tudo que era produzido e durante esta política industrial a média de representação do consumo na produção foi 76,5%. A partir de 2015, com a queda brusca na

demanda, os investimentos foram a níveis do início dos anos 2000. Para restabelecer o nível de investimento, deve-se retomar o nível da demanda interna.

Da mesma forma, para recompor os investimentos, devem-se observar os níveis de margem de lucro do setor que, segundo Carvalho e Mesquita (2014, p. 169), ficaram nos últimos anos pouco acima de 10%. Além disso, segundo esta mesma fonte, a margem nacional foi um pouco maior que a média mundial. Observando o faturamento por tonelada vendida no mercado doméstico, percebe-se que o setor tem conseguido manter níveis superiores aos do início da década de 2000, voltando a se aproximar dos picos de faturamento de 2008 e 2009. Já o faturamento por tonelada vendida no mercado externo teve uma tendência crescente a partir de 2010, mantendo um faturamento por tonelada superior ao do início dos anos 2000. Conforme Carvalho e Mesquita (2014, p. 169), as margens de lucro do setor apresentaram uma relativa melhora nos últimos anos, mas devido à diminuição nos custos de produção (minério de ferro e carvão metalúrgico) e não pelo aumento de preços dos seus produtos. No médio prazo, espera-se uma diminuição do excesso de capacidade internacional, podendo melhorar a rentabilidade do setor e, conseqüentemente, aumentar os investimentos.

Logo, políticas de incentivo ao investimento em capacidade produtiva devem ter como variáveis de estímulo o aumento da demanda, especialmente doméstica, em que o faturamento por tonelada é maior, e o aumento da eficiência, por meio da diminuição de custos. O PBM não conseguiu manter o nível de investimento por tonelada, acima de 100 US\$/t que existiu entre 2008 e 2010. Isso se refletiu tanto no investimento em capacidade (esta se manteve a mesma durante todo o PBM) como nos de outros tipos (trocas de máquinas como laminadores, equipamentos com melhor eficiência energética etc.). Entretanto, conseguiu manter os investimentos totais no setor acima de US\$ 2 bilhões ao ano entre 2011 e 2014. A partir de 2015, os investimentos despencaram, acompanhando a forte queda na demanda doméstica.

Um dos principais desafios do PBM era a sustentação do crescimento econômico em um ambiente de crise internacional, mudando a forma de inserção do Brasil na economia mundial. Logo, esperava-se que os investimentos do PBM e o desenvolvimento de várias cadeias produtivas mantivessem o dinamismo econômico e gerassem uma quantidade substancial de novos empregos. Como cadeias intensivas no uso do aço estavam sendo diretamente incentivadas, esperava-se que os empregos nas cadeias fornecedoras de matéria-prima para os primeiros também criassem novos postos para suprir demanda adicional criada. Entretanto, os dados mostram que, durante os anos do PBM, houve redução dos trabalhadores em atividade da siderurgia. Esta redução ocorreu de forma mais incisiva nos postos de trabalho terceirizados que atendiam as siderúrgicas, tanto na produção direta

quanto no apoio à produção. O efetivo próprio do setor cresceu durante a política industrial, em especial aquele que era empregado na produção direta. Apesar disso, os postos de apoio à produção tiveram redução entre 2011 e 2014.

TABELA 7

Resultado dos índices de custo-efetividade e dos índices de efetividade (2007-2016)

Índices custo-efetividade e índices de efetividade	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Investimento/toneladas de aço produzida (US\$/t)	75,5	106,7	170,0	112,6	87,8	92,3	62,3	70,2	38,8	40,0
Tributo pagos/tonelada de aço comercializada – mercado interno mais exportações (R\$/t)	451,5	572,2	536,8	553,0	477,0	506,3	593,1	591,0	480,3	464,0
Empregos gerados	10.204	-2.199	-3.284	25.302	-5.708	-5.792	-7.336	-1.827	-11.979	-5.278
Folha de pagamento/tonelada de aço produzida (R\$/t)	125,3	142,8	185,2	156,0	173,5	191,2	194,7	214,8	226,2	197,7
Efetivo próprio mais terceirizado na produção direta/toneladas e aço produzida (trabalhador/1 mil t)	2,58	2,55	2,83	2,67	2,45	2,55	2,40	2,34	2,18	2,23
Trabalhadores em atividade/toneladas de aço produzida (trabalhador/1 mil t)	3,5	3,4	4,25	4,19	3,8	3,7	3,49	3,46	3,17	3,2

Elaboração do autor.

Já o custo de mão de obra por tonelada produzida refletido no índice de folha de pagamento por tonelada mostra um comportamento ascendente em todos os anos do PBM. Isso vai ao encontro da intenção desta política industrial de crescimento econômico inclusivo, que, desde o primeiro governo do Partido dos Trabalhadores, se manifestou com a valorização da renda do salário. Porém, um dos pilares desta política, a redução dos custos dos fatores de produção – entre eles, o fator trabalho –, tinha por objetivo reduzir o peso da folha de pagamentos nos custos das empresas incentivadas. Isso aumentaria a competitividade dessas empresas, permitindo uma maior capacidade de competição interna e externamente.

Essa política de redução de custos pouco foi sentida pelo setor siderúrgico. Isso ocorreu pois a maior parte dos bens siderúrgicos contemplados pela isenção foi do capítulo 73 do livro da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Todavia, os produtos mais relevantes para a siderurgia brasileira em termos de exportação e produção estão no capítulo 72, com poucos produtos contemplados. Além disso, a valorização salarial à época, em muitos momentos, foi maior que o crescimento do PIB ou da inflação, o que impactou de forma incisiva e crescente a folha de pagamentos.

Quanto à produtividade por trabalhador, esta aumentou ano a ano desde 2011. Esse comportamento é observado no índice de trabalhadores exclusivos na

produção direta, assim como no índice de trabalhadores totais em atividade nas siderúrgicas. Tanto a produção de aço quanto as demissões no setor cresceram no mesmo período, mas esta última ocorreu a um ritmo superior, o que gerou um aumento de produtividade para aqueles que permaneceram, já que tiveram que acumular funções daqueles que foram demitidos, ficando mais produtivos.

Outro aspecto da redução dos custos e do aumento da competitividade é o comportamento dos impostos na venda de aço. Durante o PBM, os impostos representaram, aproximadamente, 20% do faturamento por cada tonelada vendida no mercado interno e, do total arrecadado de impostos, representou 30% de todo o faturamento no mercado interno. A geração de impostos por tonelada de aço comercializada veio em uma tendência crescente até 2010. Durante o PBM, houve picos de comercialização em 2011 e 2012 e de arrecadação em 2013 e 2014. Após isso, com a forte queda quantidade vendida, houve queda na arrecadação total.

As exportações sempre tiveram um papel de destaque para o setor siderúrgico. Em média, elas representam um terço de todo aço produzido e, comparadas com o que é vendido no mercado doméstico, é pouco mais da metade. Dessa forma, o perfil exportador é uma forte característica do setor.

TABELA 8
Resultado dos índices de exportação (2007-2016)

Índices	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Faturamento mercado externo/volume venda mercado externo (R\$/t)	1.162	1.256	1.540	1.170	1.167	1.271	1.400	1.438	1.825	1.671
Faturamento mercado interno/tonelada de aço vendida doméstico (R\$/t)	2.256	2.340	2.857	2.771	2.589	2.291	2.399	2.630	2.564	2.461
Faturamento mercado externo/faturamento total (%)	21,3	18,4	18,2	16,2	20,8	19,6	15,2	24,5	33,4	32,9
Volume exportado/volume produzido (%) ¹	30,9	27,2	32,6	27,3	30,8	28,2	23,7	28,9	41,3	42,9
Volume exportado/volume venda mercado doméstico (%)	50,7	42,1	52,9	43,4	48,2	42,3	33,2	46,4	75,5	81,3

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Coeficiente de exportação.

Quanto ao faturamento por tonelada, comparando as duas primeiras linhas da tabela 8 para o período de análise dos dados (2007-2016), o mercado externo possui clara desvantagem em relação ao mercado interno, havendo na série diferenças de valor que vão de 29% a 58%.

A racionalidade produtiva da siderurgia é produzir para o mercado interno exportar o excedente. Isso acontece pois é usual nessa indústria a prática de afixação de preços (*dual pricing*), que ocorre devido aos preços internos no país de produ-

ção serem maiores e compensarem os preços mais baixos praticados no mercado internacional. Esta prática é mais comum em momentos de excesso de ociosidade na indústria (Carvalho e Mesquita, 2014, p. 167).

Isso é explicado, em parte, pela falta de concorrência entre as siderúrgicas internamente, havendo verdadeiros monopólios em alguns produtos siderúrgicos. A siderurgia brasileira é caracterizada por ter uma estrutura de mercado oligopolizada, isto é, pouca concorrência interna entre as firmas. Existem onze grupos empresariais que produzem todos os produtos de aço. Entretanto, na maior parte desses produtos, esses grupos não concorrem todos entre si. Internamente, há uma clara divisão do mercado entre as siderúrgicas quanto aos produtos, ratificando a baixa concorrência entre elas. Conforme IABr (2017, p. 93), a Aperam é monopolista na produção de aços planos especiais (inoxidáveis e silicosos). Da mesma forma, a Vallourec Soluções Tubulares do Brasil é monopolista na produção de tubos sem costura. A maior concorrência ocorre nos produtos lingotes e fio-máquina, em que existem oito grupos competindo em cada produto.

Ainda segundo IABr (2017, p. 92), o parque produtor nacional possui trinta usinas, controladas por onze grupos empresariais: Aperam, ArcelorMittal Brasil, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Gerdau, Sinobras, ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA), Usiminas, VSB Tubos, Villares Metals, Cia. Siderúrgica do Pecém (CSP) e Votorantim. Para o ano de 2016, a distribuição da produção entre os maiores produtores nacionais de aço bruto foi: Gerdau (6,8 milhões t – 21,8%); Usiminas (3,1 milhões t – 10,0%); ArcelorMittal Tubarão (7,0 milhões t – 22,5%); CSN (3,2 milhões t – 10,1%); CSA (4,2 milhões t – 13,5%); e AcelorMittal Aços Longos (3,1 milhões t – 10%). As outras empresas indicadas pelo IABr (Aperam, Sinobrás, Vallourec, VSB, Villares Metals, CSP e Votorantim Siderurgia) juntas produzem 3,8 milhões t – 12,1% (IABr, 2017, p. 23).

Além disso, a siderurgia é uma indústria capital intensiva que necessita de grande aporte de investimentos para viabilizar um projeto industrial. Essa característica é uma das origens que formam uma estrutura oligopolizada para o setor, já que é uma das suas principais barreiras à entrada (Lima e Pessoti, 2011, p. 62). Outras barreiras a entradas são os custos irrecuperáveis dos investimentos e o atual excesso de capacidade produtiva.

Essa falta de concorrência incentiva o aumento dos preços por parte das produtoras que, na falta de competição externa, mantêm os preços nacionais a um nível superior aos do mercado externo. Além disso, a forte concorrência dos produtos siderúrgicos da China tem diminuído o preço internacional de vários produtos desse setor. Importante ressaltar que a participação no faturamento total oriundo do mercado externo diminuiu durante os anos de política industrial, atingindo seu

menor valor durante o PBM, mostrando que o setor tem preferência por atender o mercado interno, em que possui um maior faturamento por tonelada.

A balança comercial da siderurgia é historicamente superavitária. Na série apresentada na tabela 9, pode-se verificar que o valor desse *superavit* apresentou os menores valores durante as políticas industriais, especialmente a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o PBM. O forte incentivo recebido pelos setores de construção civil e automotivo durante esse período fez com que as vendas internas atingissem os maiores valores entre 2008 e 2014. Dessa forma, o volume que antes seria exportado foi direcionado para o consumo interno. Além disso, as importações de aço aumentaram de maneira considerável nesse mesmo período. Esses fatores impactaram o saldo setorial da balança comercial, diminuindo-o consideravelmente.

TABELA 9
Resultado dos índices de comércio exterior (2007-2016)

Coefficientes da siderurgia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Balança comercial setorial (US\$ 1 milhão)	4.744	4.350	1.905	337	3.860	2.425	1.286	2.699	3.475	3.911
Coefficiente de penetração das importações para siderurgia – volume (%)	6,5	9,8	11,5	19,8	13,4	13,2	12,4	14,2	14,1	9,5

Fonte: ComexStat/Ministério da Economia. Disponível em: <<https://bit.ly/3DlvVcY>>. Acesso em: 26 ago. 2021. Elaboração do autor.

O coeficiente de penetração das importações, que mede a participação das importações dentro do consumo aparente, revela que as importações aumentaram sensivelmente sua participação no consumo de bens siderúrgicos durante a implementação das políticas industriais. Isso ocorreu devido ao aquecimento da economia e do consumo, o que fez com que o fornecimento de aço de outros países aumentasse. Além disso, em 2015 e, especialmente, em 2016, a diminuição do coeficiente de penetração se deveu à diminuição da atividade econômica do país que não mais necessitava das importações de aço e não de um ganho da produção nacional diante do produto externo.

Atualmente, a principal política de desoneração tributária para o comércio exterior é o Reintegra. Segundo o Ministério da Economia, seu objetivo é reintegrar parcial ou integralmente valores referentes a custos tributários federais residuais existentes nas cadeias de produção dos bens manufaturados exportados. O sítio da Secretária de Receita Federal (SRF) não disponibiliza dados para todos os anos de vigência do Reintegra durante o PBM. Contudo, para os dados disponíveis acumulados até outubro de 2014, o setor de metalurgia, no qual a siderurgia se encontra, está entre os principais setores de ressarcimento, tendo R\$ 32 milhões ressarcidos.¹¹

11. Para mais informações, acessar: <<https://bit.ly/2WrYf5u>>.

Quanto à ação específica do PBM para mapear fornecedores de bens e serviços nacionais e internacionais para a indústria metalúrgica nacional, não se sabe ao certo qual foi a conclusão desta ação. Em ABDI (2014, p. 109), esta medida estava concluída em 25%, mas sua operacionalização aguardava licitação por parte dessa agência para contratação desse mapeamento. Entretanto, a inclusão da metalurgia nesse mapeamento dependeria de o valor obtido dentro do processo licitatório estar contido no orçamento da ABDI. No relatório de acompanhamento das medidas setoriais de novembro de 2014, a ação não aparece mais na listagem de medidas do setor de metalurgia, o que nos faz concluir que esta ação não foi implementada.

Por fim, a última ação específica, que estava prevista para o setor de metalurgia que era viabilizar financiamento dos projetos provenientes da Agenda Tecnológica Setorial da Siderurgia, estava em execução, conforme relatório de acompanhamento das medidas setoriais de novembro de 2014.

5 CONCLUSÃO

A avaliação feita neste artigo para o setor siderúrgico mostra que as ações do PBM tiveram certo êxito em aumentar o consumo por aço nacional pelos principais setores consumidores, aumentado inclusive o consumo *per capita* durante os anos de implementação das ações. Entretanto, esse êxito teve um efeito pouco duradouro e alto custo fiscal, representado pelos subsídios do PMCMV e pelos subsídios aos setores automotivo e de máquinas e eletroeletrônicos. Sendo os dois primeiros setores os mais intensivos em aço, uma política de incentivo de aumento ao consumo deste insumo metálico, como conteúdo local, deveria focar nos dois primeiros por minimizar o custo fiscal por unidade de subsídio concedida.

Ressalta-se que a construção civil é o setor isolado que mais consome aço no Brasil, ainda que o custo do aço perto das outras matérias-primas das obras de alvenaria seja pouco representativo quando comparado ao setor automotivo. Logo, uma política para o setor de construção civil que possa minimizar o custo fiscal deve basear-se no aumento da intensidade do uso do aço, como incentivos para a maior utilização de estruturas metálicas nos projetos de construção civil. Além disso, incentivos para setores como máquinas e linha branca, com o intuito de aumentar o consumo de aço, devem ser revistos, já que possuem um alto custo fiscal e menor retorno quando comparado aos outros setores.

Quanto aos investimentos na siderurgia durante as políticas industriais recentes, estes conseguiram ampliar a capacidade instalada brasileira em 18% em oito anos e, durante o PBM, manteve os investimentos em um nível de US\$ 2 bilhões por ano. Entretanto, estas políticas não conseguiram criar mecanismos que mantivessem a demanda que criaram e, nos anos seguintes ao PBM, a não manutenção da demanda agregada de aço acarretou a queda brusca dos investimentos. Além

disso, a capacidade instalada que havia sido ampliada não tinha mais a demanda do mercado interno para suprir, o que obrigou as siderúrgicas a competirem no mercado internacional. Isso diminuiu sua lucratividade, assim como a intenção de investimentos.

A criação de empregos no setor siderúrgico durante o PBM foi duvidosa. As estatísticas mostram que, em termos totais, houve redução de postos de trabalho. Mas, quando se observa a composição dos dados, percebe-se que as principais reduções ocorreram nos postos de trabalho terceirizados que prestavam serviço às siderúrgicas, tanto na área de produção quanto na área de apoio. O efetivo próprio das siderúrgicas na área da produção direta cresceu durante o PBM. Como as demissões predominaram no setor, houve aumento de produtividade dos trabalhadores que permaneceram, já que tiveram que absorver as atribuições dos postos de trabalho que não mais existiam.

As exportações sempre tiveram um importante papel na siderurgia. Mas, durante as políticas industriais, como o consumo doméstico estava aquecido e o preço interno era maior que o internacional, as siderúrgicas voltaram sua produção para o abastecimento ao mercado nacional. Mas, com a brusca redução deste consumo, o setor teve que se voltar para o mercado externo. Em 2016, o volume exportado foi 81% do volume vendido no mercado doméstico. Em 2013, durante o PBM, esta representatividade foi de 33%.

Dessa forma, pode-se identificar, nos vários temas do setor siderúrgico, que, atualmente, a principal dificuldade enfrentada é a não manutenção da demanda interna por aço nos anos subsequentes à política industrial. Entretanto, essa demanda somente irá voltar aos patamares anteriores quando a economia como um todo se recuperar.

A retomada da capacidade de políticas públicas que possam promover o desenvolvimento industrial brasileiro – não só aumentando o consumo interno, mas também mantendo um nível saudável de investimentos produtivos, em tecnologia e em infraestrutura – deverá combinar tanto um ajuste macroeconômico por meio de reformas estruturais quanto uma escolha de estratégias de longo prazo de mudança estrutural.¹²

O ajuste macroeconômico se traduz em reduzir de forma duradoura a patamares compatíveis com a mudança estrutural pretendida a taxa de juros básica da economia, assim como a manutenção de taxa de câmbio competitiva. Da mesma forma, a reforma do sistema tributário que não incentive um padrão de concorrência baseado no custo, mas, sim, em agregação de valor por meio de tecnologia.

12. Material fornecido na palestra apresentada pelo professor David Kupfer no extinto Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), em 2017.

Já a escolha de estratégia de longo prazo procura identificar setores que consigam promover transformações estruturais no sistema produtivo nacional, como setores da tecnologia da informação, novas fontes de energia e sustentabilidade, biotecnologia, entre outros. O governo deve ser capaz de canalizar seletivamente recursos públicos e privados, além de ações e políticas para esses setores.

REFERÊNCIAS

ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Contribuições para a política de desenvolvimento industrial, de inovação e de comércio exterior (período 2011/2014)**. Brasília: ABDI, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/39lWw5f>>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **Plano Brasil Maior: inovar para competir. Competir para crescer (período 2011/2014)**. Brasília: ABDI, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/39lWw5f>>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **Relatório técnico de acompanhamento da política industrial (dez. 2013-jan. 2014)**. Brasília: ABDI, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/39lWw5f>>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **Balanco executivo do Plano Brasil Maior (período 2011/2014)**. Brasília: ABDI, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/39lWw5f>>. Acesso em: 14 set. 2021.

BRANCO, M. C. **A análise custo-efetividade: sua aplicação como auxílio para a definição de políticas de regulamentação do uso de agrotóxicos**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão do SUS**. Brasília: MS, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2USmBoM>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

_____. Ministério da Saúde. **Diretrizes metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde**. Brasília: MS, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2WwclDe>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

CARVALHO, P. S. L.; MESQUITA, P. P. D. Siderúrgico. *In*: BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. p. 165-174. Disponível em: <<https://bit.ly/3t2oXhD>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

CAVALCANTE, L. R. **Classificações tecnológicas: uma sistematização**. Brasília: Ipea, 2014. (Nota Técnica, n. 17). Disponível em: <<https://bit.ly/3mxnDC5>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

CUNHA, C. G. S. **Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil**. Washington: George Washington University, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3EgFq6K>>. Acesso em: 14 set. 2021.

DEL NERO, C. R. O que é economia da saúde. In: PIOLA, S. F.; VIANNA, S. M. (Org.). **Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão da saúde**. Brasília: Ipea, 2002. Disponível em: <<https://bit.ly/2XhipQL>>. Acesso em: 14 set. 2021.

EICHLER, H. G. *et al.* Use of cost-effectiveness analysis in health-care resource allocation decision-making: how are cost-effectiveness thresholds expected to emerge? **Value Health**, v. 7, n. 5, p. 518-528, 2004.

FERRAZ, A. S.; SOUZA, B. L. A. **Uma investigação sobre a aplicabilidade das análises custo-benefício e custo-efetividade à saúde no Brasil**. Brasília: MF, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3kENx4c>>. Acesso em: 27 ago. 2020.

FERREIRA, P. C. *et al.* **Por que o Brasil não precisa de política industrial?** Rio de Janeiro: FGV, 2007. (Texto para Discussão, n. 644). Disponível em: <<https://bit.ly/3jlHZMk>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

MORAZ, G. *et al.* Estudos de custo-efetividade em saúde no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 47, n. 4, p. 3211-3229, out. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3gBOVDl>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

IABR – INSTITUTO AÇO BRASIL. **Anuário estatístico 2017**. Rio de Janeiro: IABR, jun. 2017. p. 94. Disponível em: <<https://bit.ly/2XmVrr6>>. Acesso em: 14 set. 2021.

KUPFER, D. **Trajetórias de reestruturação da indústria brasileira após a abertura e a estabilização**. 1998. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/3zkFIMp>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

LIMA, A. S.; PESSOTI, G. C. Análise do padrão de concorrência na indústria siderúrgica brasileira. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 23, p. 53-64, 2011.

MACHADO, D. T. R. M. **Análise fiscal das políticas de subsídio e desoneração no setor automotivo brasileiro**. 2015. Monografia (Bacharelado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná, 2015.

MIYABUKURO, S. B. **Estudo da análise custo-efetividade no planejamento de políticas público-privadas de longo prazo integrada à análise custo-benefício**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

OLIVEIRA, K. M. **Política de desoneração tributária durante o primeiro governo Dilma Rousseff**. 2016. Monografia (Bacharelado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984.

PINHO, F. O.; PENNA, F. **Viabilidade econômica**. Rio de Janeiro: CBCA, 2008. (Série Manual da Construção em Aço). Disponível em: <<https://bit.ly/3z5qUuU>>. Acesso em: 14 set. 2021.

RAMOS, M. P.; SCHABBACH, L. M. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1271-1294, 2012.

SANCHO, L. G.; DAIN, S. Avaliação em saúde e avaliação econômica em saúde: introdução ao debate sobre seus pontos de interseção. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, p. 765-774, 2012.

SCHAPIRO, M. G. **Ativismo estatal e industrialismo defensivo**: instrumentos e capacidades na política industrial brasileira. Brasília: Ipea, 2013. p. 56. (Texto para Discussão, n. 1856).

STEIN, G. Q.; JUNIOR, R. H. Política industrial no Brasil: uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014). **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 47, 2016.

SECOLI, S. R. *et al.* Avaliação de tecnologia em saúde: II. A análise de custo-efetividade. **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 329-333, dez. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3yipw7W>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

TONI, J.; PEDREIRA, R. S. O monitoramento e a avaliação da política industrial brasileira: lições da experiência recente. *In*: ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Os desafios da política industrial brasileira**: uma contribuição da Agência de Desenvolvimento Industrial (ABDI) – 2004-2014. Brasília: ABDI, 2016. p. 445-479. Disponível em: <<https://bit.ly/39lWw5f>>. Acesso em: 14 set. 2021.

TREVISAN, A. P.; BELLEN, H. M. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 529-550, 2008.

Data da submissão em: 1^o jul. 2018.

Primeira decisão editorial em: 15 ago. 2019.

Última versão recebida em: 29 mar. 2020.

Aprovação final em: 1^o abr. 2020.