
O setor automobilístico e sua importância para economia baiana: Uma análise insumo-produto

Adielli Oliveira Goulart ¹ <https://orcid.org/0009-0008-2329-8838>Marcelo dos Santos da Silva² <https://orcid.org/0000-0002-6937-8576>Priscila de Queiroz Leal³ <https://orcid.org/0000-0002-7113-2567>*Recebido em: 24/03/2023**Aprovado em: 19/07/2023*

Resumo

Com o movimento de desconcentração produtiva da indústria automobilística nos anos 1990 no Brasil, Bahia foi contemplada com a instalação da planta produtiva da Ford em 2001. Contudo, após vinte anos de atividade, a empresa encerrou sua produção em território baiano, como parte de um plano global de reestruturação produtiva. Neste contexto, o objetivo deste estudo é analisar a importância do setor automotivo para a economia baiana. A metodologia utilizada foi o método de extração hipotética pelas óticas das compras e das vendas. A partir da matriz insumo-produto da Bahia foram obtidos multiplicadores de emprego e renda e índices de ligação para frente e para trás, a fim de situar o setor na estrutura econômica estadual. Os resultados indicaram que, na extração das compras, o setor automobilístico apresentou queda em sua produção, assim como os setores de borracha e plástico, intermediação financeira e seguros, serviços de informação e metalurgia. Além disso, a capacidade de geração de emprego e renda pelo setor automotivo foi comprometida com a suspensão hipotética de sua demanda. A extração das vendas mostrou que o efeito negativo recaiu, sobretudo, sobre o produto do próprio setor em destaque, pois ele não apresenta uma forte ligação para frente.

Palavras-chave: Setor automobilístico; Insumo-produto; Bahia.

Código JEL: R11; R15.

¹ Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). E-mail: adielli20@gmail.com

² Doutor em Economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professor Adjunto no Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (DCEC/UESC). E-mail: masilva@uesc.br

³ Doutora em Economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora no Centro Universitário de Excelência -Unex, Itabuna. E-mail: pridequeiroz@gmail.com

The automotive sector and its importance for the Bahia's economy: an input-output analysis

With the movement of productive deconcentration of the automotive industry in the 1990's in Brazil, Bahia was contemplated with the installation of the Ford production plant in 2001. However, after twenty years of activity, the company ended its production in Bahia, as part of a global production restructuring plan. In this context, the objective of this study is to analyze the importance of the automotive sector for the Bahia's economy. The methodology used was the hypothetical extraction method from the perspective of purchases and sales. Based on the Bahia input-output matrix, employment, and income multipliers and forward and backward linkage indices were obtained, in order to place the sector in the state economic structure. The results indicated that, in terms of purchases, the automotive sector had a drop in production, as well as the sectors of rubber and plastic, financial intermediation and insurance, information services and metallurgy. In addition, the ability of the automotive sector to generate employment and income was compromised with the hypothetical suspension of its demand. The extraction of sales showed that the negative effect fell, above all, on the product of the highlighted sector itself, since it does not have a strong forward linkage.

Keywords: Automotive industry; Input-output; Bahia

JEL code: R11; R15.

Introdução

O desenvolvimento do setor automobilístico brasileiro foi um reflexo da mudança no processo produtivo mundial, que passou a ser cada vez mais industrializado e automatizado. Apesar de esse novo modelo ter sido tardiamente implantado no Brasil, o processo de industrialização propiciou um aumento da autonomia brasileira em relação às exportações de automóveis, caminhões e correlatos e serviu como um incentivo à produção nacional, principalmente na área de transportes (Pompeu, 2017). Esse aumento no volume de investimentos no setor automobilístico foi iniciado durante o governo de Juscelino Kubitschek.

O primeiro contato da Bahia com o setor automotivo ocorreu na década de 1960, com a entrada no Estado das empresas Magirus Deutz, Incabasa, FNV, Cummins e Engex, e das produtoras de material mecânico Equipetrol e Forjas Nordeste. A Bahia já vinha investindo na produção de produtos associados a esse ramo, como carrocerias, chassis e componentes para a indústria do petróleo. Portanto, a união desses setores já existentes com as empresas que estavam chegando ao território foi considerada bem promissora (Paupério, 1999). No entanto, a ausência de um mercado local desenvolvido, a preferência da Petrobrás pela aquisição de componentes mecânicos no exterior e a crise econômica que ocorreu entre os anos de 1980 e 1990 restringiu os investimentos e forçou as empresas a encerrarem as suas atividades na região (Santos; Spinola, 2006).

Com a expansão do setor de automóveis, na década de 1990, as unidades produtivas, que antes se concentravam no Estado de São Paulo, passaram a expandir-se para outras regiões do Brasil (Lima *et al.*, 2003). Foi nesse contexto de descentralização produtiva que o Estado da Bahia, por meio de incentivos fiscais e financeiros, baseados no Programa Especial de Incentivo ao Setor Automotivo da Bahia - Proauto-Bahia (1994-2004), conseguiu negociar a instalação de uma sede

fábrica da Ford, no contexto do Projeto Amazon, em Camaçari, na região metropolitana de Salvador (RMS), no ano de 2001, abrangendo uma área que até então não possuía nenhuma atividade fabril automobilística (Gomes, 2012; Paupério, 1999). Com um investimento inicial de US\$ 1,9 bilhão, o complexo industrial da montadora multinacional tinha capacidade produtiva total prevista de 250 mil veículos por ano (Merelles; Santos, 2021; Najberg; Puga, 2003).

Esse movimento de desconcentração proporcionou o crescimento do setor baiano de automóveis nos anos seguintes, causando um efeito positivo na economia estadual, gerando emprego, renda e aumento do Produto Interno Bruto (PIB), fazendo a região passar a sediar outras fábricas, como aquelas produtoras de autopeças (Merelles; Santos, 2021; Silva; Oliveira Filho, 2005). Em 2017, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (2019), Bahia já era a quarta maior produtora de automóveis do Brasil. Em agosto de 2017, a empresa celebrou a produção de 3 milhões de veículos na Bahia (Ford [...], 2017).

No entanto, apesar do sucesso da instalação da Ford na Bahia, depois de 20 anos, no dia 11 de janeiro de 2021, a empresa declarou oficialmente o encerramento de suas atividades no município de Camaçari. Encerrou suas atividades também em todo o território nacional. Segundo ANFAVEA (2021), para compreender o motivo para o fechamento da fábrica, devem ser levados em consideração fatores internos, como erros de gestão e dificuldade de transformações tecnológicas pelos quais passa o setor automotivo, e fatores externos, como o alto custo brasileiro de produção, a alta do dólar, a reestruturação global da empresa, em especial na América do Sul, e a crise pandêmica, o que ampliou a capacidade ociosa da indústria automobilística e reduziu o volume de vendas de seus veículos.

Deve-se ter em mente que a empresa gozava de incentivos fiscais para operar em território baiano. A empresa tinha incentivos federais, estaduais e municipais garantidos até 2025 (Leiro; Caldas, 2021; Ventura, 2021), além de ter recebido R\$ 948 milhões em incentivos entre 2018 e 2020 (Mazzini, 2021). Desde 1999, a montadora recebeu mais de R\$ 20 bilhões em incentivos no Brasil, e unidades produtivas em São Bernardo do Campo (SP), Taubaté (SP), Horizonte (CE) e em Camaçari (BA) (Jardim, 2021).

Assim, inserindo o contexto da redução das atividades do setor automobilístico no estado baiano a partir do ano de 2021, cujo evento mais expressivo foi o encerramento das atividades industriais da Ford, procura-se responder ao seguinte questionamento: do ponto de vista da economia regional, quais os efeitos da suspensão da maior parte das atividades produtivas do setor automobilístico sobre a economia baiana? Essa pergunta passa pela consideração da importância das atividades de fabricação de veículos e autopeças na Bahia.

A justificativa para esta pesquisa se relaciona ao fato de que, com o encerramento das atividades da montadora Ford na cidade de Camaçari, o Estado da Bahia perdeu a sua principal produção industrial no setor automobilístico, impactando negativamente não somente o setor de autopeças, mas também a própria comercialização de automóveis, a geração de renda e o contingente de empregos gerados no setor de produção de veículos e no setor de Serviços (Landim, 2021).

Diante do exposto, a análise do impacto gerado pelo fechamento da Ford na economia da Bahia possui relevância acadêmica e econômica, uma vez que é capaz de evidenciar a existência de encadeamento produtivo entre os diversos setores da região, dado que a alteração em um deles é capaz de mudar a dinâmica dos outros, com destaque para aqueles diretamente associados à indústria automobilística.

Com relação ao encadeamento produtivo, pode-se afirmar que o desenvolvimento econômico é pautado em diversos setores interdependentes que possuem relações diretas ou indiretas entre si. Assim, é essencial destacar que as atividades produtivas em um ambiente econômico são intrinsecamente encadeadas, e uma alteração em uma delas é capaz de impactar na oferta e demanda das outras (Rippel, 2016). No que tange à relação entre o encadeamento produtivo do setor automobilístico e a economia regional, é possível afirmar que o setor automobilístico é um setor relevante para a economia, na medida em que o seu desenvolvimento acarreta o crescimento de outros setores, diretamente ou indiretamente envolvidos com a produção de automóveis, tais como as indústrias de borracha, plástico, ferro, vidro, fornecedores de autopeças e similares (Gomes, 2012; Silva; Oliveira Filho, 2005).

A metodologia utilizada no contexto deste artigo foi a de extração hipotética, técnica proposta por Dietzenbacher, van der Linden e Steenge (1993), na qual o consumo intermediário de um setor é eliminado da matriz insumo-produto (MIP). No contexto desta pesquisa, o setor eliminado da MIP do Estado da Bahia foi “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, tanto pela ótica das compras (colunas da MIP), quanto das vendas (linhas da MIP). A utilização desta técnica se justifica pelo fato de que não somente a produção da montadora foi bastante reduzida, mas também houve a redução na demanda por insumos intermediários para a fabricação de veículos e autopeças, por exemplo⁴. Os dados da MIP para a economia baiana são referentes ao ano de 2009, e foram obtidos em Perobelli *et al.* (2015).

Estudos recentes utilizaram a extração hipotética em setores distintos da economia. Silva, Gomes e Bacchi (2019) propuseram-se a analisar a importância da produção de cana-de-açúcar no Brasil por meio do método de extração hipotética na matriz insumo-produto. O objetivo do estudo foi mensurar o quanto a estagnação do setor canavieiro poderia impactar os outros setores da economia. A análise demonstrou que o setor mais impactado pela eliminação do setor foi o de fabricação e refino de açúcar.

Sobreira (2021) analisou os impactos da extração do setor da construção civil em Minas Gerais. O objetivo do trabalho foi evidenciar as relações produtivas entre a construção civil e os demais setores da economia mineira, como a indústria extrativa, indústria em geral e serviços. A construção civil apresentou fortes efeitos de encadeamento em relação ao fluxo de bens e serviços no Estado, evidenciando por meio da extração hipotética que a retirada do setor causaria reduções significativas no produto da economia estadual.

No que refere especificamente às pesquisas relacionadas ao setor automobilístico que também utilizaram a teoria de insumo-produto, vale destacar a de Moitinho (2018), na qual se realizou um estudo comparativo do impacto da indústria automobilística na economia baiana e na mineira. O objetivo da pesquisa foi evidenciar em qual das duas economias há mais interdependência do setor de automóveis em relação aos demais setores da economia. As conclusões são de que o setor automobilístico mineiro tem uma parcela maior de participação no PIB e possui produção aproximadamente cinco vezes maior comparativamente à indústria baiana, além de possuir um maior encadeamento intersetorial.

⁴ A empresa manteve o Centro de Desenvolvimento de Produto em Camaçari e continuou a fabricação de peças por alguns meses para garantir a disponibilidade de estoques de pós-venda.

Fernandes, Haddad e Dias (2021) analisaram o impacto econômico da saída da Ford do Estado de São Paulo. Os autores utilizaram a técnica de extração hipotética para mensurar os efeitos setoriais na cadeia produtiva regional. Encontrou-se que o efeito hipotético da extração do setor de “Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças” no contexto do encerramento das operações da Ford impactaria principalmente a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, no entorno do município de Taubaté, cidade onde se encontrava a unidade fabril. Os resultados indicaram que a ausência da montadora acarretaria uma queda no PIB da região de mais de R\$ 1,69 bilhão. Além disso, a redução do produto seria sentida no próprio Estado de São Paulo e em todo o país: a perda no PIB estadual da ordem seria da ordem R\$ 3,83 bilhões; e a redução seria de R\$ 5,25 bilhões ao ano na economia nacional.

Por fim, esse estudo avança na lacuna deixada por Silva e Oliveira Filho (2005), os quais também utilizaram uma abordagem de insumo-produto para verificar os efeitos econômicos da implantação da Ford na Bahia. Diferentemente dos autores, as análises realizadas neste artigo contemplam as relações e encadeamentos intersetoriais de toda a economia baiana, e não apenas aquelas restritas à indústria de transformação. Além disso, atualizou os dados para 2009, enquanto os utilizados pelos autores remetem ao ano de 2001, oriundos da matriz de relações intersetoriais (MRI) da indústria baiana de 1985.

Esse artigo possui mais três seções além desta introdução: a metodologia, na qual são apresentados a estrutura da matriz insumo-produto, o método de extração hipotética das compras e vendas e o cálculo dos multiplicadores de emprego e renda; os resultados e discussão, onde são analisados os resultados encontrados a partir da extração hipotética; e, por fim, as considerações finais.

Metodologia

A metodologia reúne breves informações sobre: o município de estudo e o Estado da Bahia; a estrutura de uma matriz insumo-produto; as principais características do método de extração hipotética para as compras e para as vendas; e as fórmulas para obtenção dos multiplicadores de emprego e renda.

Área de estudo

Situado a 50 quilômetros de Salvador, o município de Camaçari faz parte da Região Metropolitana de Salvador (RMS). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023b), seu território é de 785,4 quilômetros quadrados, com uma população estimada superior a 309 mil habitantes em 2021. Segundo a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI (Bahia, 2023), o PIB do município alcançou cerca de R\$ 25,7 bi em 2020, enquanto seu PIB *per capita* foi de R\$ 84,45 mil no mesmo ano. Os dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços - MDICS (Brasil, 2023) mostram que o município exportou US\$ 1,54 bi e importou 4,18 bi em 2022, registrando um *déficit* comercial de aproximadamente US\$ 2,64 bi. O município é conhecido como “cidade industrial”, por abrigar o maior polo industrial da Bahia, acolhendo diversas atividades fabris, inclusive a montadora Ford, que por 22 anos ficou instalada em um complexo produtivo em seu território, ocupando uma área de aproximadamente 4,7 milhões de metros quadrados.

O município de Camaçari está inserido no Estado da Bahia, unidade da federação com território de 567.295 quilômetros quadrados uma população estimada em 15 milhões de pessoas em 2021 (IBGE, 2023a). O PIB estadual alcançou R\$ 305,32 bi em 2020, e o PIB *per capita* foi da ordem de R\$ 20,45 mil no mesmo ano (Bahia, 2023). O Estado exportou US\$ 13,92 bi e importou US\$ 11,36 bi em 2022, perfazendo um superávit comercial de US\$ 2,57 bi (Brasil, 2023).

Matriz insumo-produto

A análise de insumo-produto foi desenvolvida por Leontief. Considerada uma fotografia da economia, permite uma visão econômica integrada, possibilitando a percepção das relações de interdependência entre os setores produtores e consumidores (Guilhoto, 2011). Esse sistema é esquematizado por meio da chamada matriz de insumo-produto. É possível perceber na Figura 1, a qual representa as relações fundamentais de insumo-produto, que as vendas realizadas por n setores da economia podem ser direcionadas à compra de outros setores ou podem ser consumidos na demanda final, composta por famílias, investimento, governo exportações e variação de estoques. As compras são realizadas por k setores ou indústrias, as quais demandam insumos dos setores vendedoras para fabricação de bens e serviços. Por outro lado, para tornar o processo produtivo viável, outros fatores estão envolvidos, tais como o pagamento de salários, remuneração do capital e pagamento de impostos (Guilhoto, 2011; Miller; Blair, 2009).

Figura 1 - Estrutura fundamental de uma matriz insumo-produto

	Setores Compradores		
Set. Vend	Insumos Intermediários	Dem. Final	Prod Total
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	
	Importações (M)	M	
	Valor Adicionado		
	Produção Total		

Fonte: Guilhoto (2011, p. 11).

Observa-se, por meio da Figura 1, a interdependência entre os setores econômicos. Assim, torna-se possível verificar quais setores estão diretamente ou indiretamente relacionados a um setor específico.

Relações fundamentais de insumo-produto

Com base em Miller e Blair (2009), Guilhoto (2011), Perobelli *et al.* (2015) e Silva, Gomes e Bacchi (2019), as relações entre os insumos intermediários, a demanda final e a produção total, esquematizadas na Figura 2, podem ser expressas na seguinte relação matricial (Equação 1):

$$Ax + y = x \quad (1)$$

onde A é a matriz de coeficientes técnicos diretos de insumo de ordem $(n \times n)$; y e x são vetores colunas de ordem $(n \times 1)$, sendo y a demanda final e x a produção total por setor.

Resolvendo a Equação 1 para a x , é possível encontrar a produção setorial total necessária para satisfazer a demanda final por meio da Equação 2:

$$x = (I - A)^{-1}y \quad (2)$$

em que I é a matriz identidade; $(I - A)^{-1}$ é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou matriz inversa de Leontief, matriz de requerimentos totais, ou ainda matriz B . Cada elemento da matriz B , denominado b_{ij} , deve ser compreendido como a produção total do setor i que é necessária para produzir uma unidade da demanda final do setor j .

A matriz B é importante para a realização da extração hipotética no sentido de proporcionar a variação no vetor de produção final, obtenção dos índices de ligação para frente e para trás e, ainda, para o cálculo dos multiplicadores de emprego e renda para a economia baiana.

Índices de ligação

Os índices de ligação para frente e para trás são usados para determinar quais setores apresentam maior encadeamento produtivo na economia (Guilhoto, 2011; Perobelli *et al.*, 2015). Para obtenção dos índices, os elementos da matriz B são operacionalizados da seguinte forma: $b_{.j}$ ou soma dos elementos da j -ésima coluna da matriz; $b_{i.}$ ou soma dos elementos da i -ésima linha da matriz; $b_{..}$ ou soma dos elementos da matriz; e B^* , isto é, o valor médio de todos os elementos de B , com $B^* = \frac{b_{..}}{n^2}$.

De posse dos valores calculados para esses elementos, tem-se que os índices de ligação são obtidos da seguinte forma (equações 3 e 4):

$$\text{Índice de ligação para trás: } U_j = \frac{b_{.j}/n}{B^*} \quad (3)$$

$$\text{Índice de ligação para frente: } U_i = \frac{b_{i.}/n}{B^*} \quad (4)$$

sendo n o número de setores da MIP. Caso U_j seja superior à unidade, então o setor j apresenta forte ligação para trás (poder de dispersão), cuja mudança unitária na demanda final é capaz um aumento acima da média na economia. Se U_i for maior do que um, o setor i possui forte ligação para frente (sensibilidade à dispersão), apresentando aumento acima da média em sua atividade devido a mudanças unitárias nos setores demandantes de i . Se ambos os índices forem maiores do que um, então

o setor é considerado chave na economia. Setores-chaves possuem fortes encadeamentos produtivos, estimulando outros setores acima da média para o crescimento econômico.

Extração hipotética de um setor

O método de extração hipotética, proposto por Dietzenbacher, van der Linden e Steenge (1993), é um modo de compreender qual é o impacto que um setor da economia é capaz de causar nos demais quando sua participação é excluída do sistema econômico. Essa extração é feita por meio da eliminação desse setor da MIP. De acordo com Miller e Blair (2009) e Ribeiro, Pereira e Oliveira (2020), o método de extração hipotética se destina à quantificação da mudança na produção setorial devido à remoção de um setor produtivo da MIP. Nesse sentido, há três modos distintos para realizar essa extração setorial. Dois foram utilizados nesta pesquisa⁵.

No primeiro método de extração hipotética, chamado de *ligação para trás* (*backward linkage*), excluem-se apenas as colunas do setor, as quais representam a estrutura de compras, substituindo todos seus elementos por zeros, enquanto as linhas e demais colunas permanecem iguais (Silva; Gomes; Bacchi, 2019).

Seguindo a estrutura de extração hipotética pela ótica das compras ou ligação para trás em Perobelli *et al.* (2015), a matriz A de coeficientes técnicos passa a ser representada por $A_{(j)}^*$, referindo-se à extração hipotética da j -ésima coluna de A . A nova solução para o problema do requerimento de insumos para atender à demanda final em um contexto de extração hipotética pela ótica das compras é a seguinte (Equação 5):

$$x_{(j)}^* = [I - A_{(j)}^*]^{-1} y \quad (5)$$

em que $x_{(j)}^*$ é a produção total do setor j após a extração hipotética das compras. O impacto total da extração das ligações para trás para o setor j pode ser calculado por meio de $i'x - i'x_{(j)}^*$, enquanto a desagregação setorial desse impacto é feito através de $i'x - i'x_{(j)i}^*$, que mostra a dependência para trás do setor j em relação ao setor i . Dividindo-se as expressões anteriores pelo próprio VBP ($i'x$) e multiplicando por 100, chega-se à estimativa do impacto percentual da mudança provocada no setor j pela extração hipotética de sua atividade produtiva.

O segundo método mensura o impacto no contexto das vendas, e é chamado de *ligação para frente* (*forward linkage*). A técnica da substituição por zeros é a mesma descrita anteriormente, com a diferença de que agora a linha de um setor específico, a qual representa as vendas, são substituídas pelos zeros, enquanto as colunas e demais linhas dos setores remanescentes permanecem iguais (Silva; Gomes; Bacchi, 2019).

Neste caso, parte-se do modelo de insumo produto do lado da oferta (Equação 6):

$$x = \bar{A}x + v \quad (6)$$

⁵ Existe ainda o método de extração total, que consiste em excluir tanto as linhas quanto as colunas que representam o setor escolhido (Silva; Gomes; Bacchi, 2019).

onde x é o vetor de produção setorial; \bar{A} é a matriz de coeficientes técnicos pelo lado da oferta, representada pela divisão do consumo intermediários na linha pelo valor total da produção do setor j ; e v é o vetor linha de valor adicionado⁶.

A Equação 6 pode ser apresentada como uma relação de equilíbrio da seguinte maneira, de acordo com a Equação 7:

$$x = v(I - \bar{A})^{-1} \quad (7)$$

onde I é a matriz identidade $n \times n$; e $(I - \bar{A})^{-1}$ é a matriz G ou matriz inversa de Ghosh. Identificando a matriz \bar{A} como $\bar{A}_{(j)}^*$, onde esta última é a representação da extração hipotética da j -ésima linha de \bar{A} , tem-se que a Equação 7 pode ser reescrita como (Equação 8):

$$\bar{x}_j^* = v[I - \bar{A}_{(j)}^*]^{-1} \quad (8)$$

Pode-se quantificar o impacto total da extração hipotética com ligação para frente do setor j utilizando-se a expressão $i'x - i'\bar{x}_{(j)}^*$, enquanto a extração desagregada por setores parte da expressão $i'x - i'\bar{x}_{(j)i}^*$, revelando a dependência para frente do setor j em relação ao setor i .

Multiplicadores de emprego e renda

Segundo Betarelli, Perobelli e Vale (2015), através dos multiplicadores é possível estimar os efeitos que são provenientes das alterações e choques exógenos na demanda final sobre determinado sistema econômico. Para tanto, foi utilizado neste artigo dois deles: multiplicador de emprego e multiplicador de renda, ambos do tipo I⁷.

O multiplicador de emprego indica a quantidade total de emprego gerado de forma direta e indireta pelos diversos setores da economia em resposta a uma variação de R\$ 1 na demanda final no setor j . Sua obtenção pode ser acompanhada pela sequência de equações 9, 10 e 11 a seguir:

$$w_j = \frac{e_j}{x_j} \quad (9)$$

em que e_j retrata o número de indivíduos empregados no setor j ; e X_j é o valor bruto da produção (VBP) do setor j . O vetor de coeficientes de emprego pela produção para n setores de uma economia pode ser definido como

$$w' = [w_1, w_2, \dots, w_n] \quad (10)$$

em que w é um vetor $n \times 1$, onde os elementos são coeficientes de emprego dos n setores econômicos.

⁶ Neste caso específico, o valor adicionado para a obtenção da matriz inversa de Ghosh deve ser acrescido dos impostos indiretos e importações estaduais e do resto do mundo (Vale; Perobelli, 2020).

⁷ Os multiplicadores do tipo I estimam os efeitos de uma mudança exógena sobre o emprego, a renda e o produto para um setor específico na economia e permitem quantificar o quanto é gerado de emprego, renda e produto de forma direta e indiretamente nos demais setores. Esses multiplicadores referem-se apenas à demanda por insumos intermediários, pois a matriz inversa de Leontief é utilizada para obtê-los (Betarelli; Perobelli; Vale, 2015 ; Guilhoto, 2011).

Dessa maneira, W é uma matriz de ordem $n \times n$, na qual a diagonal principal são os componentes do vetor w e fora da diagonal são zeros. Partindo-se de W e de B , sendo esta a matriz inversa de Leontief, é possível criar uma matriz de mesma ordem da seguinte forma (Perobelli *et al.*, 2015):

$$E = WB \quad (11)$$

onde a matriz E fornece a estrutura setorial de geração de emprego na economia por unidade adicional de demanda final. Cada elemento de E é interpretado como o montante de emprego gerado no setor i para atender à produção direta e indireta do setor j como resposta à variação de R\$ 1 na demanda final pelo setor j . Neste estudo, a variação na demanda final do setor automobilístico foi de R\$ 10.000 para obtenção dos valores do multiplicador de emprego.

Por sua vez, o multiplicador de renda indica a alteração de R\$ 1 na demanda final do setor j sobre a renda obtida pelos indivíduos dos outros setores na economia. De acordo com Perobelli *et al.* (2015), o multiplicador é obtido da seguinte forma (equações 12, 13 e 14):

$$r_j = \frac{l_j}{x_j} \quad (12)$$

em que r_j é o coeficiente de geração de renda; l_j é a renda gerada no setor j ; e X_j é o VBP do setor j . Sendo assim, como visto no multiplicador de emprego, estima-se para uma economia com diversos setores o seguinte vetor $n \times 1$, dado o coeficiente de geração de renda r , tem-se:

$$r' = [r_1, r_2, \dots, r_n] \quad (13)$$

Se R é uma matriz de ordem $n \times n$, onde na diagonal principal estão os componentes do vetor r e fora da diagonal há zeros, a partir de R e de B consegue-se criar uma matriz de mesma ordem MR , ou seja, $n \times n$:

$$MR = RB \quad (14)$$

Cada elemento da matriz MR é interpretado como o montante gerado de renda no setor i para atender à produção direta e indireta do setor j em resposta a uma variação de R\$ 1,00 na demanda final pelo setor j . O multiplicador de renda foi calculado a partir de uma variação de R\$ 1.000 na demanda final do setor “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”.

Resultados e discussão

Características da matriz insumo-produto da Bahia

Os dados da matriz de insumo-produto mostram, através do valor bruto da produção (VBP), que os setores com maiores valores monetários no estado são: i) “Administração, saúde e educação públicas e seguridade social”, representando 12,9% do VBP total; ii) “Comércio e serviços de manutenção e reparação”, com 10,2%; iii) “Produtos do refino de petróleo e coque”, com 7,3% do VBP total do Estado, iv) “Produtos químicos”, com percentual de 6,98%; e v) “Construção civil”, com 6,94%.

Isso indica certa diversificação das atividades produtivas na Bahia como alternativas para o fomento e fortalecimento da economia regional, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Valor Bruto da Produção (VBP) e multiplicadores de emprego e renda para a economia baiana, 2009

Setores	VBP (R\$ mi)	Multiplicador de emprego	Multiplicador de renda
Agricultura e silvicultura	10.363,2	1,7697	252,9720
Pecuária e pesca	3.376,5	1,9929	254,0923
Indústria extrativa	3.485,3	0,1943	170,2781
Alimentos, bebidas e fumo	10.027,7	1,0960	265,0725
Têxtil, vestuário e couros	4.087,0	0,6334	185,8590
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	4.006,6	0,3958	187,7652
Produtos do refino de petróleo e coque	17.227,3	0,0948	165,9917
Produtos químicos	16.520,6	0,1817	221,6618
Borracha e plásticos	3.653,1	0,3716	209,0147
Cimento e outros minerais não metálicos	1.079,9	0,1133	171,5627
Metalurgia	7.572,7	0,0779	152,1251
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1.205,2	0,3345	167,0510
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	3.193,2	0,1913	212,0180
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	6.556,0	0,2115	215,0330
(conclusão)			
Setores	VBP (R\$ mi)	Multiplicador de emprego	Multiplicador de renda
Móveis e indústrias diversas	1.187,8	0,8042	156,7650
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	9.744,4	0,1049	118,0331
Construção civil	16.422,4	0,3953	282,5856
Comércio e serviços de manutenção e reparação	24.119,6	0,6550	330,6051
Serviços de alojamento e alimentação	6.750,4	0,6012	388,9872
Transporte, armazenagem e correio	11.713,3	0,2547	102,2743
Serviços de informação	5.639,3	0,2511	218,2577
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	7.528,4	0,1122	99,7825
Serviços prestados às empresas	6.758,2	0,9430	363,8807
Atividades imobiliárias e aluguéis	10.918,4	0,0566	46,6476
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	30.469,3	0,3082	569,0441
Serviços prestados às famílias e associativa	5.027,3	0,1854	393,8023
Outros serviços	7.920,3	1,0562	381,5263
Média	8.762,20	0,4958	232,6922

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Perobelli *et al.* (2015).

Com relação ao setor “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, seu VBP representa 2,77% de todo o VBP estadual. Com isso, a previsão de Silva e Oliveira Filho (2005), de que o VBP do setor automobilístico excederia R\$ 10 bi em 2002, acabou não se confirmando: o VBP atingiu R\$ 6,56 bi em 2009, abaixo do valor anteriormente mencionado.

Já as cinco atividades com menor VBP são: a) “Cimento e outros minerais não metálicos”, com VBP relativo de 0,46%; b) “Móveis e indústrias diversas”, com VBP relativo de 0,5%; c) “Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos”, com 0,51%; d) “Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática”, com 1,35%; e e) “Pecuária e pesca”, apresentando um VBP relativo de 1,43%. Apesar da existência de três setores produtores de bens com baixo valor agregado e com menor complexidade tecnológica (letras a, b e e), os outros dois setores (letras c e d) são relevantes no contexto da geração de maior conteúdo tecnológico na produção, assim como um dos motores do desenvolvimento regional, pois são responsáveis pela produção de bens de capital (Morceiro, 2018; Silva, 2022). Silva *et al.* (2015) já haviam observado, por meio do conteúdo tecnológico das exportações baianas, que a especialização produtiva da Bahia carecia de empresas envolvidas na produção de bens de capital.

No que se refere ao multiplicador de emprego, a atividade que demonstrou maior poder de gerar empregos foi “Pecuária e pesca”, com um índice de 1,99, seguido do setor de “Agricultura e silvicultura”, com aproximadamente 1,77, e “Alimentos, bebidas e fumo”, com 1,10, “Outros serviços”, com 1,06 e “Serviços prestados às empresas”, com 0,94. Assim, esses são os setores com maior geração de emprego devido a uma variação de R\$ 10.000 no setor automobilístico. Com relação ao setor de automóveis, o multiplicador de empregos alcançou um valor de 0,21 para a economia baiana. Assim, o setor de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios” é um dos setores com menor potencial de geração de emprego na Bahia, estando abaixo da média estadual para o multiplicador. O setor é seguido de perto por: “Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática”, com 0,19; “Indústria extrativa”, com 0,19; “Serviços prestados às famílias e associativa”, com valor de 0,19; “Produtos químicos”, com 0,18; e Cimento e outros minerais não metálicos”, com multiplicador de 0,11. Resumidamente, os setores ligados à agropecuária e à pesca são aqueles com maior potencial de geração de empregos na Bahia.

Entretanto, quando analisado o multiplicador de renda, foi possível constatar que as atividades que apresentaram os maiores valores não são as mesmas que apresentaram os maiores índices de emprego. As atividades com maior potencial gerador de renda são aquelas ligadas ao setor público e ao setor prestador de serviços. Com isso, os maiores valores do multiplicador foram encontrados no setor de “Administração, saúde e educação públicas e seguridade social” com um valor de 569,04, e nos setores de “Serviços prestados às famílias e associativa”, com 393,80, e “Serviços de alojamento e alimentação”, com 388,98, “Outros serviços”, com 381,53, e “Comércio e serviços de manutenção e reparação”, com 330,61. O setor automobilístico, por sua vez, apresentou um valor de 215,03 para o multiplicador de renda, abaixo da média na economia baiana. Ficou abaixo dos setores ligados à agropecuária e à pesca, à produção de alimentos e bebidas e à construção civil.

Os empregos apresentam maior potencial de geração em setores produtores indiretamente envolvidos com a produção de automóveis e seus correlatos, como aqueles representados pelos setores especificados anteriormente. Cabe mencionar

que esses setores são caracterizados como de baixa intensidade tecnológica e com menor valor agregado (Morceiro, 2018; Silva, 2022).

Por outro lado, os setores com maior geração de renda possuem ligação direta com a indústria automobilística, com pagamento de impostos ao setor público, a aquisição de veículos e autopeças pelas famílias, e a logística e organização de alojamento e alimentação para funcionários dos setores produtivos do Estado. Essas atividades possuem maior valor agregado e conteúdo tecnológico superior àquelas representativas do multiplicador de emprego (Morceiro, 2018; Silva, 2022).

A Tabela 2 reúne os índices de ligação para frente e para trás com relação aos setores produtivos da economia baiana. Se ambos os índices de ligação assumem um valor superior à unidade para um determinado setor, ele será um setor-chave da economia baiana. Caso contrário, poderá ter forte ligação para frente (*forward linkage* superior à unidade), ou forte ligação para trás (*backward linkage* superior à unidade).

Por meio da Tabela 2, observa-se que o setor de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios” apresenta forte ligação para trás no ano de 2009 para a economia baiana. Isso significa que o setor demanda bens e serviços de outros setores para a realização da sua produção. Segundo Gomes (2012), a indústria automobilística possui efeito de encadeamento relevante na economia, especialmente para trás, pois demanda insumos e serviços notadamente dos produtores de borracha, vidro, aço, transporte e logística. Outros setores com forte ligação para trás que merecem destaque são “Alimentos, bebidas e fumo”, “Borracha e plásticos” e “Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática”.

Os setores com maiores ligações para frente são “Comércio e serviços de manutenção e reparação”, “Serviços prestados às empresas” e “Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana”. Esses setores possuem seus produtos demandados por outros setores, que os utilizam para a realização de sua produção.

Tabela 2 - Índices de ligação para frente e para trás dos setores da economia baiana, 2009

Setores	Ligação para frente	Ligação para trás	Setor-chave
Agricultura e silvicultura	1,27	0,89	Não
Pecuária e pesca	0,85	0,86	Não
Indústria extrativa	0,93	1,07	Não
Setores	Ligação para frente	Ligação para trás	Setor-chave
Alimentos, bebidas e fumo	0,83	1,27	Não
Têxtil, vestuário e couros	0,83	1,03	Não
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	0,84	1,07	Não
Produtos do refino de petróleo e coque	1,48	1,02	Sim
Produtos químicos	1,60	1,30	Sim
Borracha e plásticos	0,95	1,19	Não
Cimento e outros minerais não metálicos	0,75	1,07	Não
Metalurgia	1,17	0,95	Não
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,70	0,98	Não
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	0,87	1,18	Não
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	0,78	1,22	Não
Móveis e indústrias diversas	0,69	0,92	Não
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,28	1,00	Não
Construção civil	0,76	0,92	Não
Comércio e serviços de manutenção e reparação	1,63	0,86	Não
Serviços de alojamento e alimentação	0,79	0,93	Não
Transporte, armazenagem e correio	1,32	1,02	Sim
Serviços de informação	1,16	1,03	Sim
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	1,25	0,93	Não
Serviços prestados às empresas	1,33	0,83	Não
Atividades imobiliárias e alugueis	0,85	0,72	Não
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,71	0,89	Não
Serviços prestados às famílias e associativa	0,71	0,96	Não
Outros serviços	0,66	0,87	Não

Nota: A média de ambos os índices de ligação é um.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Perobelli *et al.* (2015).

A economia baiana em 2009 apresentou apenas quatro setores-chave. Dois deles são relacionados a uma das principais atividades industriais do Estado, a

indústria petroquímica (“Produtos de refino de petróleo e coque” e “Produtos químicos”), e dois são ligados ao transporte e à informação (“Transporte, armazenagem e correio” e “Serviços de informação”). Esses setores apresentam fortes ligações para trás e para frente, sugerindo que demandam direta e indiretamente produtos para a efetivação de sua produção e ainda fornecem produtos e serviços para outros setores compradores.

Extração hipotética

Extração hipotética pela ótica das compras

Um novo VBP foi obtido por meio da extração hipotética do setor automobilístico pelo método das compras, utilizando-se a matriz inversa de Leontief. Os resultados podem ser verificados a seguir. De acordo com a Tabela 3, a extração hipotética das compras levou a uma queda no VBP de todos os 27 setores da economia baiana. Porém, a redução na produção setorial não foi uniforme.

O setor produtivo com maior queda foi “Borracha e plásticos”, cujo VBP atingiu R\$ 3,2 bilhões após a extração, aproximadamente. Esse valor representou uma diminuição de 12,53% ante a produção original. Conforme ressalta Silva e Oliveira Filho (2005) e Gomes (2012), esse setor é um dos principais fornecedores de insumos para a indústria automobilística. Portanto, com a queda na demanda do setor automobilístico também promoveu uma redução na produção daquele setor para a economia baiana.

Em seguida, o setor mais afetado foi “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, ou seja, o próprio setor produtor de automóveis e correlatos, com queda de aproximadamente 9,77% na produção setorial. Esse fato significa que, para a economia baiana, o setor configura-se como um importante demandante das vendas do próprio setor, a exemplo da aquisição de autopeças e outros componentes. Com sua extração hipotética, seu produto caiu de aproximadamente R\$ 6,56 bi para R\$ 5,92 bi.

Outros três setores com maiores quedas no VBP e que merecem menção são: “Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados”; “Serviços de informação”; e “Metalurgia”. Todos esses setores possuem envolvimento direto com o setor produtor de automóveis e produtos relacionados, evidenciando uma vez mais a característica de forte ligação para trás, atrelada ao setor na economia baiana.

Tabela 3 - Comparação entre os valores brutos da produção pré e pós-extração hipotética das compras do setor automobilístico na economia baiana, 2009

Setores	VBP anterior (R\$ mi)	VBP novo (R\$ mi)	Taxa de variação (%)
Agricultura e silvicultura	10.363,2	10.296,5	-0,6436
Pecuária e pesca	3.376,5	3.370,1	-0,1882
Indústria extrativa	3.485,3	3.440,6	-1,2811
Alimentos, bebidas e fumo	10.027,7	10.013,4	-0,1430
Têxtil, vestuário e couros	4.087,0	3.930,0	-3,8421
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	4.006,6	3.964,3	-1,0560
Produtos do refino de petróleo e coque	17.227,3	17.051,8	-1,0186
Produtos químicos	16.520,6	16.268,0	-1,5291
Borracha e plásticos	3.653,1	3.195,3	-12,5297
Cimento e outros minerais não metálicos	1.079,9	1.035,5	-4,1140
Metalurgia	7.572,7	7.110,5	-6,1035
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1.205,2	1.178,2	-2,2331
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	3.193,2	3.044,5	-4,6568
			(conclusão)
Setores	VBP anterior (R\$ mi)	VBP novo (R\$ mi)	Taxa de variação (%)
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	6.556,0	5.915,7	-9,7674
Móveis e indústrias diversas	1.187,8	1.183,2	-0,3891
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	9.744,4	9.612,9	-1,3496
Construção civil	16.422,4	16.389,8	-0,1985
Comércio e serviços de manutenção e reparação	24.119,6	23.470,4	-2,6913
Serviços de alojamento e alimentação	6.750,4	6.707,8	-0,6308
Transporte, armazenagem e correio	11.713,3	11.360,3	-3,0140
Serviços de informação	5.639,3	5.258,5	-6,7535
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	7.528,4	7.012,4	-6,8538
Serviços prestados às empresas	6.758,2	6.419,5	-5,0114
Atividades imobiliárias e aluguéis	10.918,4	10.883,6	-0,3190
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	30.469,3	30.442,9	-0,0864
Serviços prestados às famílias e associativa	5.027,3	5.013,2	-0,2803
Outros serviços	7.920,3	7.919,3	-0,0125
Total	236.553,4	231.488,2	-2,14

Fonte: Elaboração própria.

O setor de intermediação financeira e seguros é responsável pelo financiamento de parte da produção setorial, notadamente a viabilidade financeira para a aquisição de automóveis, na perspectiva da planta produtiva da Ford outrora instalada na Bahia. Além disso, vende seguro para os usuários de veículos automotores. Portanto, representa uma demanda importante, da qual a indústria automobilística necessita recorrentemente no contexto da realização de seus negócios mercadológicos.

Os serviços de informação são necessários ao setor de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, pois auxiliam na divulgação dos produtos e serviços oferecidos pela indústria. Essa divulgação torna-se importante, na medida em que auxilia na formação de parte das preferências e das necessidades de consumo dos motoristas por meio da propaganda, que ressalta as vantagens e benefícios de se possuir um veículo.

A indústria metalúrgica, por sua vez, também é fornecedora de insumos para o setor automobilístico, pois sua atividade se baseia no manuseio de metais ferrosos e não ferrosos, como o alumínio, o cobre, o titânio e o ferro, para a fabricação de outros produtos utilizados em veículos automotores, como fios, fusíveis, chaparia e própria arquitetura do carro em si. O alumínio, por exemplo, é um dos itens da metalurgia mais usados na fabricação de automóveis de passeio.

Os resultados encontrados encontram respaldo em Fernandes, Haddad e Dias (2021). Os autores pontuam que, dentre os setores manufatureiros mais afetados, estão o próprio setor produtor de automóveis, o de borracha e plástico e o de metalurgia. Com relação aos cinco setores abordados nos parágrafos anteriores, três são de natureza industrial (“Borracha e plásticos”, “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios” e “Metalurgia”) e dois são produtores de serviços (“Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados” e “Serviços de informação”). Portanto, o setor fabricante de veículos automotores e produtos correlatos apresenta ligações diretas e indiretas importantes com outros setores na economia baiana, tanto industriais quanto de serviços. Devido à natureza de suas atividades, relaciona-se pouco com os setores agrícola, pecuário, extrativo, produtor de alimentos e bebidas, fabricante de móveis, construção civil e máquinas e equipamentos.

Extração hipotética pela ótica das vendas

A Tabela 4 contém o resultado da extração hipotética para as vendas ou ligação para frente (*forward linkage*), obtido através da matriz inversa de Ghosh. Diferentemente da extração hipotética das compras, realizada por meio da matriz inversa de Leontief, o setor mais afetado pela queda no seu VBP na extração das vendas foi o de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, ou seja, o mesmo setor extraído na linha da matriz de coeficientes técnicos da oferta. A queda na produção foi exatamente a mesma verificada na extração hipotética das compras, o que proporcionou uma variação negativa de 9,77% no produto setorial.

Tabela 4 - Comparação entre os valores brutos da produção pré e pós-extração hipotética das vendas do setor automobilístico na economia baiana, 2009

Setores	VBP anterior (R\$ mi)	VBP novo (R\$ mi)	Taxa de variação (%)
Agricultura e silvicultura	10.363,2	10.351,4	-0,1141
Pecuária e pesca	3.376,5	3.374,1	-0,0702
Indústria extrativa	3.485,3	3.477,8	-0,2139
Alimentos, bebidas e fumo	10.027,7	10.009,4	-0,1828
			(conclusão)
Setores	VBP anterior (R\$ mi)	VBP novo (R\$ mi)	Taxa de variação (%)
Têxtil, vestuário e couros	4.087,0	4.080,9	-0,1478
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	4.006,6	3.998,9	-0,1917
Produtos do refino de petróleo e coque	17.227,3	17.203,2	-0,1399
Produtos químicos	16.520,6	16.474,4	-0,2800
Borracha e plásticos	3.653,1	3.644,2	-0,2437
Cimento e outros minerais não metálicos	1.079,9	1.077,2	-0,2564
Metalurgia	7.572,7	7.566,1	-0,0871
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1.205,2	1.200,5	-0,3851
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	3.193,2	3.184,7	-0,2653
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	6.556,0	5.915,7	-9,7674
Móveis e indústrias diversas	1.187,8	1.186,4	-0,1155
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	9.744,4	9.735,1	-0,0954
Construção civil	16.422,4	16.405,4	-0,1036
Comércio e serviços de manutenção e reparação	24.119,6	23.971,9	-0,6121
Serviços de alojamento e alimentação	6.750,4	6.743,9	-0,0966
Transporte, armazenagem e correio	11.713,3	11.516,9	-1,6770
Serviços de informação	5.639,3	5.628,8	-0,1872
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	7.528,4	7.525,0	-0,0456
Serviços prestados às empresas	6.758,2	6.738,5	-0,2913
Atividades imobiliárias e aluguéis	10.918,4	10.910,5	-0,0731
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	30.469,3	30.452,7	-0,0544
Serviços prestados às famílias e associativa	5.027,3	5.021,5	-0,1146
Outros serviços	7.920,3	7.914,7	-0,0709
Total	236.553,4	235.309,8	-0,53

Fonte: Elaboração própria.

Como o setor não possui forte ligação para frente, de acordo com a Tabela 4, a queda na produção dos demais 26 setores da economia baiana foi muito pequena. O único setor que ultrapassou 1% de redução na produção foi “Transporte, armazenagem e correio”, com 1,68%, cujo produto passou de R\$ 11,71 bi para R\$ 11,52 bi, aproximadamente. O setor menos impactado pela extração hipotética setorial

foi “Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados”, com variação percentual de 0,0456% no produto setorial.

Desse modo, pode-se afirmar que as vendas do setor automobilístico na Bahia são praticamente consumidas pelo próprio setor. Em suma, a oferta de produtos desse setor não é absorvida pelas demais indústrias na economia estadual, haja vista a pequena interdependência indireta existente entre eles.

Multiplicador de emprego

A extração hipotética não promove apenas a alteração da produção setorial, mas afeta também a geração de emprego e renda na economia. Como ocorre com o vetor de produção, o emprego e renda sofrem redução em seus valores, pois há a retirada das compras⁸ de um setor da economia. Com a diminuição direta e indireta da demanda por consumo intermediário, há menor fôlego na geração de produto, cujo efeito também é sentido nas contratações e remunerações da economia via encadeamento setorial.

Os valores e a variação para o multiplicador de emprego pré e pós-extração hipotética das compras podem ser observados na Tabela 5. Como se pode verificar na leitura da tabela, o emprego mais afetado no pós-extração se concentrou no próprio setor produtor de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”, com redução de aproximadamente 87,02%. Isso significa que a retirada da demanda do setor da economia baiana. Como há uma redução da produção de todos os setores, o montante de emprego necessário para atender essa nova produção econômica deve ser menor do que no contexto pré-extração.

Na economia baiana, os demais setores apresentam uma variação pequena no número de empregados quando o setor automobilístico é extraído da economia. Assim, pode-se afirmar que a forte ligação para trás do setor não consegue influenciar decisivamente os requerimentos de trabalho dos demais setores. Isso pode significar ainda que a força de trabalho do setor extraído é especializada e receberia o maior impacto da redução do emprego justamente por suas habilidades laborais inerentes à própria indústria.

⁸ Nesta pesquisa, os multiplicadores de emprego e renda pós-extração foram calculados apenas para a extração hipotética das compras.

Tabela 5 - Multiplicador de emprego pré e pós-extração hipotética das compras do setor automobilístico na economia baiana, 2009

Setores	Multiplicador pré-extração	Multiplicador pós-extração	Taxa de variação (%)
Agricultura e silvicultura	1,7697	1,7695	-0,0119
Pecuária e pesca	1,9929	1,9928	-0,0065
Indústria extrativa	0,1943	0,1939	-0,2026
Alimentos, bebidas e fumo	1,0960	1,0957	-0,0307
Têxtil, vestuário e couros	0,6334	0,6332	-0,0429
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	0,3958	0,3955	-0,0891
Produtos do refino de petróleo e coque	0,0948	0,0946	-0,2715
Produtos químicos	0,1817	0,1812	-0,2836
Borracha e plásticos	0,3716	0,3711	-0,1207
Cimento e outros minerais não metálicos	0,1133	0,1128	-0,4163
Metalurgia	0,0779	0,0778	-0,2056
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,3345	0,3338	-0,2119
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	0,1913	0,1908	-0,2552
			(conclusão)
Setores	Multiplicador pré-extração	Multiplicador pós-extração	Taxa de variação (%)
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	0,2115	0,0275	-87,0148
Móveis e indústrias diversas	0,8042	0,8040	-0,0264
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,1049	0,1048	-0,1672
Construção civil	0,3953	0,3951	-0,0482
Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,6550	0,6539	-0,1719
Serviços de alojamento e alimentação	0,6012	0,6010	-0,0296
Transporte, armazenagem e correio	0,2547	0,2516	-1,2116
Serviços de informação	0,2511	0,2508	-0,1371
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	0,1122	0,1121	-0,0748
Serviços prestados às empresas	0,9430	0,9425	-0,0568
Atividades imobiliárias e aluguéis	0,0566	0,0564	-0,2376
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,3082	0,3081	-0,0324
Serviços prestados às famílias e associativa	0,1854	0,1852	-0,1138
Outros serviços	1,0562	1,0560	-0,0123

Fonte: Elaboração própria.

Multiplicador de renda

A Tabela 6 reúne as informações para o multiplicador da renda pré e pós-extração hipotética do setor produtor de automóveis e correlatos.

Tabela 6 – Multiplicador de renda pré e pós-extração hipotética das compras do setor automobilístico na economia baiana, 2009

Setores	Multiplicador pré-extração	Multiplicador pós-extração	Taxa de variação (%)
Agricultura e silvicultura	252,9720	252,8392	-0,0525
Pecuária e pesca	254,0923	254,0106	-0,0322
Indústria extrativa	170,2781	170,0293	-0,1461
Alimentos, bebidas e fumo	265,0725	264,8598	-0,0802
Têxtil, vestuário e couros	185,8590	185,6870	-0,0925
Celulose, produtos de papel, produtos de madeira (exclusive móveis)	187,7652	187,5423	-0,1188
Produtos do refino de petróleo e coque	165,9917	165,8290	-0,0981
Produtos químicos	221,6618	221,3361	-0,1470
Borracha e plásticos	209,0147	208,7312	-0,1356
Cimento e outros minerais não metálicos	171,5627	171,2644	-0,1738
Metalurgia	152,1251	152,0238	-0,0666
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	167,0510	166,6030	-0,2682
Máquinas, aparelhos, materiais elétricos e equipamentos de informática	212,0180	211,7094	-0,1456
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	215,0330	98,6993	-54,1004
Móveis e indústrias diversas	156,7650	156,6306	-0,0857
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	118,0331	117,9221	-0,0940
Construção civil	282,5856	282,4650	-0,0427
Comércio e serviços de manutenção e reparação	330,6051	329,8931	-0,2154
Serviços de alojamento e alimentação	388,9872	388,8749	-0,0289
Transporte, armazenagem e correio	102,2743	100,3234	-1,9075
Serviços de informação	218,2577	218,0399	-0,0998
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	99,7825	99,7294	-0,0532
Serviços prestados às empresas	363,8807	363,5418	-0,0931
Atividades imobiliárias e aluguéis	46,6476	46,5626	-0,1822
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	569,0441	568,9808	-0,0111
Serviços prestados às famílias e associativa	393,8023	393,6689	-0,0339
Outros serviços	381,5263	381,4439	-0,0216

Fonte: Elaboração própria.

Neste multiplicador, a maior queda na possibilidade de geração de remuneração na economia baiana ficou com o setor extraído: houve redução de 54,1% no multiplicador, que passou de 215,03 para 98,7. Neste caso, o montante de renda gerado na Bahia pelo setor é inferior à pré-extração devido à queda nos requerimentos de insumos para produção do próprio setor e dos demais setores do Estado. Os demais setores são pouco afetados pela diminuição na renda. O único

setor que apresenta redução superior a 1% é aquele relacionado com “Transporte, armazenagem e correio”, cujo multiplicador variou negativamente cerca de 1,91%. O mesmo setor apresentou variação de 1,21% no multiplicador de emprego, sugerindo que os serviços prestados por ele possuem uma interdependência maior com o setor de automóveis em termos de geração de renda, se comparado aos demais 25 setores da MIP da Bahia. Contudo, ressalte-se que essa interdependência é pequena no multiplicador analisado nesta subseção.

Considerações finais

Este artigo analisou a importância econômica do setor automobilístico na economia baiana, no contexto do encerramento das atividades da montadora Ford no Estado, por meio dos efeitos econômicos provenientes da extração hipotética do setor pela ótica da demanda e da oferta. Verificou-se que o setor possui um forte encadeamento para trás na economia estadual, ao passo que sua ligação para frente não é forte.

Após a realização do procedimento de extração das compras, observou-se que a queda na produção dos setores da economia baiana corroborou a literatura sobre os requerimentos de insumo da indústria automobilística: os setores que perceberam maior redução na produção foram justamente aqueles ligados diretamente com a produção de veículos automotores e autopeças, como borracha e plásticos, intermediação financeira e seguros, metalurgia, serviços de informação e o próprio setor produtor de automóveis e correlatos. Com a diminuição nas compras do setor extraído, as vendas dos setores diretamente relacionados a ele reduziram-se, com variações percentuais não negligenciáveis.

No caso específico da extração das vendas, a queda na produção dos demais setores não foi expressiva, demonstrando que a ligação para frente do setor objeto deste estudo não é forte. O resultado encontrado corrobora o estudo de Fernandes, Haddad e Dias (2021), pois a saída da montadora Ford proporcionou, no âmbito deste estudo, queda no VBP de todos os setores da economia baiana. A redução no produto total da Bahia foi de 2,14% pela ótica das compras, e de 0,53% nas vendas. Isso reflete a forte ligação para trás do setor automotivo com os demais setores da MIP baiana.

Com relação aos multiplicadores de emprego e renda, sua variação operou-se notadamente no setor de “Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios”. A capacidade de geração de emprego e renda ficou comprometida com a extração setorial pela ótica das compras, ao passo que os multiplicadores dos demais setores variaram negativamente muito pouco. Assim, conclui-se que o setor automobilístico é relevante para a estrutura econômica do Estado da Bahia, pois apresenta interdependências importantes com outros setores da economia, apesar de não ser um dos setores que mais gera emprego e renda na economia estadual.

Essa pesquisa apresenta algumas limitações. A primeira delas é que a matriz insumo-produto da Bahia é referente ao ano de 2009. Como a MIP é um retrato da situação econômica para um determinado ano, o impacto da extração hipotética sobre o produto e os multiplicadores dos setores para anos mais recentes forneceria resultados distintos, podendo até ser mais representativos, dados os novos investimentos realizados pela Ford no Estado após 2009, como a inauguração, em 2014, da primeira fábrica de motores localizada no Nordeste do país. Outra limitação

é a não inclusão explícita dos incentivos fiscais da montadora na análise deste estudo, assim como seu possível redirecionamento para outros setores quando do encerramento das atividades da empresa.

REFERÊNCIAS

ANFAVEA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da indústria automobilística brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2019. Disponível em: <https://anfavea.com.br/anuario2019/anuario.pdf>. Acesso em: 23 set. 2022.

ANFAVEA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da indústria automobilística brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2021. Disponível em: <https://anfavea.com.br/anuario2021/anuario.pdf>. Acesso em: 23 set. 2022.

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **PIB municipal**. Salvador: SEI, 2023. Disponível em: https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=561&Itemid=1141. Acesso em: 22 mar. 2023.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; PEROBELLI, F. S.; VALE, V. A. **Estimação da matriz de insumo-produto de 2011 e análise do sistema produtivo brasileiro**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. Texto para Discussão, n. 001/2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280926019_Estimacao_da_Matriz_de_Insumo-Produto_de_2011_e_Analise_do_Sistema_Produtivo_Brasileiro. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Comex stat**. Brasília, DF: MDICS, 2023. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 22 mar. 2023.

DIETZENBACHER, E.; VAN DER LINDEN, J. A.; STEENGE, A. E. The regional extraction method: EC input-output comparisons. **Economic Systems Research**, Abingdon, v. 5, n. 2, p. 185-206, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09535319300000017>. Acesso em: 24 mar. 2023.

FERNANDES, R. P.; HADDAD, E. A.; DIAS, L. C. C. **Impactos econômicos da saída da Ford do Estado de São Paulo (nota técnica)**. São Paulo: NEREUS, 2021. Texto para Discussão, 02-2021. Disponível em: http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/TD_Nereus_02_2021.pdf. Acesso em: 8 nov. 2022.

FORD celebra 3 milhões de veículos produzidos na Bahia. **GZH Carros**. Porto Alegre, 3 de ago. 2017. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/carros/noticia/2017/08/ford-celebra-3-milhoes-de-veiculos-produzidos-na-bahia-9860087.html>. Acesso em: 13 jun. 2023.

GOMES, R. A. **Indústria automobilística como um setor-chave na estrutura produtiva de uma região**: o caso do complexo Ford de Camaçari. 2012. Dissertação (Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto**: teoria e fundamentos. São Paulo: USO, 2011. Disponível em: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/32566/>. Acesso em: 5 jun. 2018.

IBGE. **Bahia**: panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2023a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>. Acesso em: 22 mar. 2023.

IBGE. **Cidades e estados**: Camaçari. Rio de Janeiro: IBGE, 2023b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/camacari.html>. Acesso em: 22 mar. 2023.

JARDIM, L. Ford recebeu R\$ 20 bi em incentivos fiscais. **O Globo**. Rio de Janeiro, 11 jan. 2021. Disponível em: https://blogs.oglobo.globo.com/lauro-jardim/post/ford-recebeu-r-20-bi-em-incentivos-fiscais.html?utm_source=globo.com&utm_medium=oglobo. Acesso em: 12 jun. 2023.

LANDIM, R. Ford fecha acordo para demissão de 4.000 trabalhadores em Camaçari. **CNN**. São Paulo, 12 maio de 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/ford-fecha-acordo-com-trabalhadores-em-camacari/>. Acesso em: 20 set. 2022.

LEIRO, M.; CALDAS, M. Ford deixa Bahia com incentivos fiscais garantidos até 2025 e 'sinal verde' de Guedes. **Bahia Notícias**. Salvador, 12 jan. de 2021. Disponível em: <https://www.bahianoticias.com.br/noticia/255825-ford-deixa-bahia-mesmo-com-incentivos-fiscais-garantidos-ate-2025-e-sinal-verde-de-guedes>. Acesso em: 12 jun. 2023.

LIMA, C. L.; NASCIMENTO, P. M.; FERREIRA, P.; CAVALCANTE, R.; MACEDO, W. **Fornecedores da Ford**: uma avaliação preliminar das oportunidades de investimento na Bahia. Salvador: Desenbahia, 2003. Estudo Setorial, 01/02.

MAZZINI, L. Bahia: Ford recebeu mais de R\$ 900 mi em benefícios fiscais nos últimos três anos. **Jornal de Brasília**, Brasília, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://jornaldebrasil.com.br/blogs-e-colunas/coluna-esplanada/bahia-ford-recebeu-mais-de-r-900-mi-em-beneficios-fiscais-nos-ultimos-tres-anos/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

MERELLES, A. E. F.; SANTOS, J. P. C. Fim da Ford na Bahia: lições aprendidas e o futuro das políticas de incentivo. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 31, n. 1, p. 116-159, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.sei.ba.gov.br/index.php/bahiaanaliseedados/article/view/360/293>. Acesso em: 9 jun. 2023.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New York: Cambridge University Press, 2009.

MOITINHO, F. **O impacto da indústria automobilística na economia baiana: uma comparação insumo-produto com o caso de Minas Gerais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

MORCEIRO, P. C. **A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma análise de sua evolução estrutural, comercial e tecnológica**. 2018. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

NAJBERG, S.; PUGA, F. P. Condomínio industrial: o caso do Complexo Ford Nordeste. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 19, p. 199-215, jun. 2003. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11574>. Acesso em: 26. out. 2022.

PAUPÉRIO, A. T. Impacto da produção automotiva no desenvolvimento econômico da Bahia. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 1, n. 2, p. 58-70, 1999.

PEROBELLI, F. S.; VALE, V. A.; PIRES, M. M.; SANTOS, J. P. C.; ARAÚJO JÚNIOR, I. F. Análise sistêmica da estrutura produtiva da Bahia para o ano de 2009. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 11., 2015, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: UFBA: Desenhahia, 2015. p. 1-25.

POMPEU, B. **O desenvolvimento da indústria automobilística sob a ótica do Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek**. 2017. Monografia (Bacharelado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

RIBEIRO, C. S.; PEREIRA, R. M.; OLIVEIRA, G. G. Efeitos dos aportes em energia eólica sobre os setores de atividade econômica do semiárido baiano. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS, 18., 2020. **Anais [...]**. São Paulo: ABER, 2020. p. 1-20. Disponível em: <https://brsa.org.br/wp-content/uploads/wpcf7-submissions/1452/Artigo-1.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

RIPPEL, R. Encadeamentos produtivos e a polarização na economia regional. *In*: PIACENTI, C. A.; LIMA, J. F.; EBERHARDT, P. H. C. **Economia e desenvolvimento regional**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2016. p. 80-88.

SANTOS, D. L.; SPINOLA, N. D. Projeto Ford Amazon: uma análise dos impactos na economia baiana. **Seminário Estudantil de Produção Acadêmica**, Salvador, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2006.

SILVA, A. F. M. S.; GOMES, G. N.; BACCHI, M. R. P. A importância das cadeias da cana-de-açúcar: uma análise insumo-produto. **Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 33 n. 2, p. 149-174, 2019.

SILVA, J. C. D.; OLIVEIRA FILHO, J. D. Estimativas dos efeitos na produção, no emprego, na renda e na exportação da indústria baiana, pelo nível da capacidade máxima de produção do complexo industrial Ford Nordeste: uma abordagem de insumo-produto. **EconomiA**, Brasília, DF, v. 6, n. 1, p. 203-253, jul. 2005. Disponível em: https://www.anpec.org.br/revista/vol6/vol6n1p203_253.pdf. Acesso em 13 jun. 2023.

SILVA, M. S. **Fundos setoriais e os efeitos do financiamento à CT&I no Brasil**. 2022. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2022.

SILVA, M. S.; REZENDE; A. A.; LEAL, P. Q.; MIYAJI, M. Padrão de especialização tecnológica e competitividade das exportações baianas. **Desenbahia**, Salvador, v. 12, n. 21, p. 131-162, 2015.

SOBREIRA, G. F. F. **Impactos da indústria da construção civil no estado de Minas Gerais**: uma análise via matriz insumo-produto. 2021. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2021.

VALE, V. A.; PEROBELLI, F. S. **Análise de insumo-produto**: teoria e aplicações no R. Curitiba: Edição Independente, 2020. Disponível em: https://viniciusavale.com/Livro-IP-R/Vale_Perobelli_2020_Livro_IP_R.pdf. Acesso em: 10 mar. 2023.

VENTURA, T. Ford recebeu R\$ 20 bilhões em incentivos fiscais e mesmo assim fecha fábricas no Brasil. **Carro Esporte Clube**. Belo Horizonte, 11 jan. 2021. Disponível em: <https://carroesportoclube.com.br/noticias/ford-recebeu-r-20-bilhoes-em-incentivos-fiscais-e-mesmo-assim-fecha-fabricas-no-brasil/>. Acesso em: 12 jun. 2023.