

Investimentos em energia eólica no Estado da Bahia: uma análise via indicadores de insumo-produto*

Carolina Silva Ribeiro¹
Roberto Maximiano Pereira²
Gilca Garcia de Oliveira³

RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar os impactos de investimentos na cadeia produtiva eólica na Bahia. Para tanto, utiliza a Matriz Bahia estimada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) para o ano de 2015. A análise se baseará num estudo dos setores de atividades econômicas do Estado, bem como dos investimentos realizados no setor eólico, mediante a utilização de indicadores clássicos de insumo-produto (índices de Rasmussen-Hirschman, campo de influência e multiplicadores de emprego, renda e produção). Os resultados deste artigo permitirão um melhor entendimento do papel da energia eólica na economia baiana.

Palavras-chaves: Energia eólica; Investimentos; Insumo-produto

Área de submissão: 2. Teoria Econômica e Economia Aplicada

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

¹ Doutoranda em Economia pela Universidade Federal da Bahia – Brasil.

² Coordenador na Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia (SEPLAN) e no Grupo de Estudos de Relações Intersetoriais (GERI-UFBA).

³ Professora da Universidade Federal da Bahia – Brasil.

Investimentos em energia eólica no Estado da Bahia: uma análise via indicadores de insumo-produto

1 INTRODUÇÃO

As energias renováveis vêm crescendo rapidamente e conquistando cada vez mais espaço na matriz elétrica mundial nos últimos anos. Em 2015, a participação estimada de energias renováveis na produção mundial de eletricidade foi de 23,7% (REN 21, 2016). No que se refere ao total mundial de energias renováveis produzidas, neste mesmo ano, as fontes mais expressivas foram a hidrelétrica, a eólica e a solar com 61,5%, 21,2% e 11,4%, respectivamente (IRENA, 2016). Essas fontes de geração de energia renovável são quase inteiramente livres de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), não contribuem às chuvas ácidas e à poluição radioativa.

A matriz elétrica brasileira é baseada, principalmente, em fontes renováveis de energia. Considerando todas as fontes do país, em 2017, as renováveis foram responsáveis por mais de 80% da matriz elétrica do país (ABEEÓLICA, 2018). As fontes hidrelétrica e eólica lideraram o crescimento por fonte de geração de energia elétrica, em 2017. No que se refere à fonte eólica, o Brasil já conta com mais de 500 parques eólicos implantados, superando 12 GW de potência instalada (EPE, 2018). A fonte eólica já representa 8,1% de participação na matriz elétrica brasileira (ABEEÓLICA, 2018). Em termos mundiais, em 2017 o Brasil foi classificado como o 8º país no ranking mundial em capacidade instalada e representou o 6º com maior número de novos investimentos (GWEC, 2018).

Dado esse cenário promissor para o setor eólico, os investimentos realizados são fatores decisivos para a continuidade do seu crescimento. De acordo com a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEÓLICA), de 2010 a 2017, foram investidos no setor eólico do país cerca de 32 bilhões de dólares (ABEEÓLICA, 2018). E, em 2017, foram investidos 3,57 bilhões de dólares, o que representou 58% dos investimentos realizados em energias renováveis. No caso do Estado da Bahia, este vem recebendo um grande volume de investimentos, seja por meio dos leilões de eólica para contratação de energia, seja por meio da implantação de um parque industrial voltado para a produção de equipamentos e componentes, a exemplo de torres eólicas, pás, nacelles e montagem de turbinas. A cadeia produtiva do Estado já conta com grandes empreendimentos instalados da GE/Alstom, Gamesa, Acciona, Wobben Widpower, Tecsis, Torrebras e Torres Eólicas do Nordeste. Nesse sentido, questiona-se quais setores têm maior capacidade de promover o desenvolvimento regional a partir dos investimentos na fonte eólica?

Sendo assim, este trabalho busca avaliar os impactos de investimentos na cadeia produtiva eólica na Bahia, visando oferecer informações sobre o setor para os agentes econômicos. Para tanto, utiliza a Matriz Bahia estimada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) para o ano de 2015. A análise se baseará num estudo dos setores de atividades econômicas do Estado, bem como dos investimentos realizados no setor eólico, mediante a utilização de indicadores clássicos de insumo-produto (setor-chave, análise dos multiplicadores de emprego, renda e produção), visando investigando a criação de empregos e a produção econômica associada à energia eólica no Estado.

Utilizando-se o método insumo-produto é possível analisar a interdependência entre os setores da economia baiana, seu encadeamento produtivo e, por sua vez, o impacto dos investimentos do setor eólico no Estado da Bahia. Assim, alguns trabalhos têm sido realizados com o intuito de mensurar o impacto da energia eólica na economia utilizando o modelo insumo-produto. Simas e Pacca (2014) verificaram a contribuição da energia eólica para a geração de empregos no Brasil; Avelino e Guilhoto (2009) estimaram os impactos econômicos e ambientais (emissão de CO²) envolvidos na fase de construção de usinas eólicas e o tempo de retorno para compensar as emissões durante a fase de operação. Ribeiro, Pereira e Oliveira (2018) analisaram os impactos de empreendimentos eólicos no semiárido baiano. Markaki et

al. (2013) exploraram os efeitos dos investimentos em energia “verde” e os impactos macroeconômicos destes na Grécia, no período de 2010 a 2020. Loomis e Hinman (2010) estudaram os impactos econômicos da energia eólica em Illinois, nos Estados Unidos para verificar os impactos diretos, indiretos e induzidos dos projetos de energia eólica no Estado. Os trabalhos de Okkonen e Lehtonen (2016) e Thomas e Patrik (2015) também utilizaram o modelo insumo-produto aplicado à análise socioeconômica de projetos de energia eólica⁴.

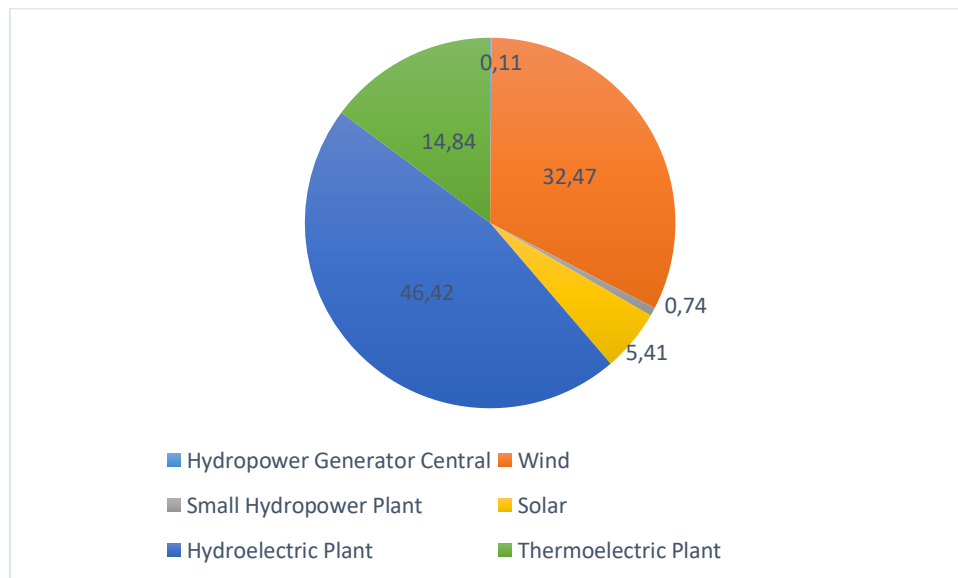
Além desta introdução, o presente estudo está dividido em mais quatro seções. A próxima seção traz um panorama da energia eólica na Bahia, em seguida tem-se a metodologia utilizada. A quarta seção apresenta os resultados e discussões e a quinta seção traz as conclusões finais do trabalho.

2 PANORAMA DA ENERGIA EÓLICA NA BAHIA

O Estado da Bahia ocupa papel de destaque no cenário nacional devido ao seu significativo potencial para geração de energia eólica. Na Bahia, mais de 30% da energia produzida é eólica. Na Figura 1 é possível observar a composição da geração de eletricidade no Estado, segundo o percentual da potência (capacidade instalada) dos empreendimentos em operação. Nota-se que a matriz elétrica baiana é composta majoritariamente por fontes renováveis e, por sua vez, apresenta participação significativa da energia eólica.

Os estados da região Nordeste do Brasil são os mais representativos na geração de energia eólica brasileira e devido aos seus ventos favoráveis, concentram o maior número de parques eólicos do País. Em 2017, os cinco estados com maior geração foram Rio Grande do Norte, Bahia, Rio Grande do Sul, Ceará e Piauí, respectivamente.

Figura 1 - Empreendimentos em operação na Bahia por fonte - Potência (%)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BIG-ANEEL, 2019

⁴ Para outros trabalhos, ver: Greene e Geisken (2013), Tegen et al (2014), Brown et al. (2012), Halvatzis e Keyser (2013), Ejdemo e Soderholm (2015), Reategui e Tegen (2008) e Costanti (2004).

Diferentemente dos outros estados da região Nordeste, que tem maior incidência de ventos no litoral, a Bahia concentra seu potencial eólico no interior, mais especificamente no semiárido. O Estado da Bahia tem mais de 66% de seu território dentro do semiárido, isto é, dos 417 municípios existentes, 278 pertencem à região, compreendendo uma área de 446.021km² (BRASIL, 2018).

Em termos de participação do Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes, o setor de serviços foi o mais representativo com 43,5%, contra 19,5% do setor industrial (BAHIA, 2016).

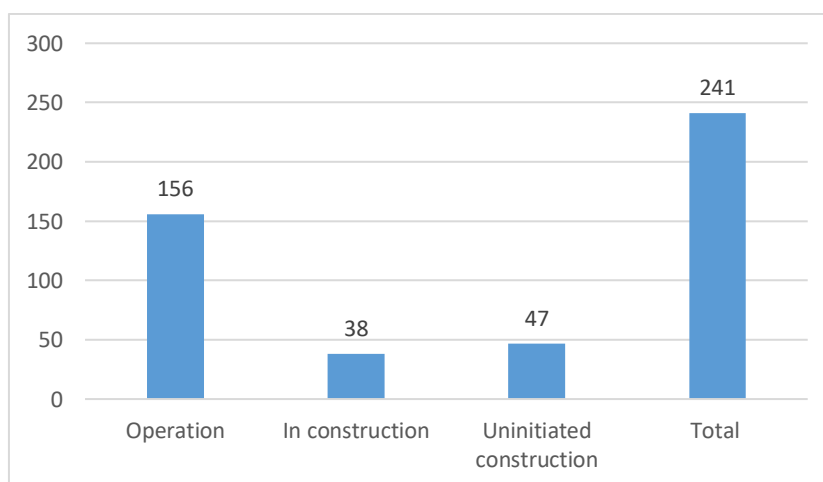
Tabela 1 – Produto Interno Bruto do Estado da Bahia, 2015, em bilhões de reais

PIB a preços correntes	Bahia
VAB Agropecuária	17.835.813.855
VAB Indústria	47.767.545.346
VAB Serviços	106.058.638.006
VAB Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	44.305.294.395
VAB total	215.967.291.610
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	29.057.570.507
PIB	245.024.862.122

Fonte: BAHIA, 2016.

Na Figura 2, tem-se a situação dos projetos eólicos presentes no Estado, onde se observa os 156 em operação e 85 em construção e com construção não iniciada. Os projetos eólicos do Estado estão localizados em 23 municípios.

Figura 2 – Situação dos empreendimentos eólicos na Bahia



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BIG-ANEEL, 2019

O crescimento da energia eólica na Bahia é notório, quando comparado a outros estados do País. De acordo com a EPE (2018), em termos de participação nos leilões de fonte eólica, dentre os estados do País, a Bahia destaca-se pela quantidade de projetos cadastrados. Considerando os leilões já realizados, a Bahia foi responsável por cerca de 30% da energia contratada em leilões⁵ por Estado (EPE, 2018). O mecanismo de leilões é utilizado no Brasil para comercialização de energia elétrica, utilizando o critério de menor tarifa.

Além do mecanismo de leilões, cabe destacar como fatores impulsionadores da geração eólica no País e, por sua vez, na Bahia, como: o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas⁶(PROINFA); incentivos fiscais; o papel do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), enquanto empresa pública, na indução do desenvolvimento da cadeia produtiva de energia eólica no país; o aumento do parque industrial nacional para fabricação de equipamentos; dentre outros. Devido a esses fatores e ao volume de investimentos recebidos para a produção de equipamentos e componentes, a cadeia produtiva da Bahia conta atualmente com grandes empreendimentos instalados, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Cadeia produtiva da energia eólica no Estado

Município	Empresa	Componentes e equipamentos
Camaçari	GE/Alstom	Naceles
Camaçari	Gamesa	Naceles e motores
Simões Filho	Acciona Windpower	Naceles, pás e torres eólicas
Jacobina	Torres Eólicas do Nordeste (TEN)/Andrade Gutierrez/Alstom	Torres eólicas
Camaçari	Torrebras	
Juazeiro	Wobben Windpower	Torres eólicas

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Os investimentos no setor eólico na Bahia (na implantação de empresas e empreendimentos eólicos) têm impactos na economia baiana. Tais impactos serão observados nas análises por meio dos indicadores de insumo-produto presentes nesse trabalho.

3 METODOLOGIA E DADOS

Para a obtenção dos índices setoriais, dos multiplicadores e do impacto dos investimentos da cadeia produtiva eólica na economia, primeiramente, deriva-se o modelo insumo-produto⁷ desenvolvido por Leontief. Este busca contabilizar as contribuições de toda a cadeia produtiva para uma dada demanda (MILLER; BLAIR, 2009). Em termos matriciais, o fluxo intersetorial em uma economia pode ser representado por:

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

Em que x e y são vetores colunas de ordem $(n \times 1)$, com valores, respectivamente, da produção total e da demanda final de cada setor; A é a matriz de coeficientes técnicos, de ordem $(n \times n)$. Tratando-se a demanda final como exógena ao sistema, tem-se que:

⁵ Para maiores detalhes ver leis federais nº 10.847 e nº10.848, de 15 de março de 2004 e Decreto Federal nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

⁶ Instituído em 2002, com o objetivo de aumentar a participação no sistema de energia produzida por empreendimentos de fonte eólica, de biomassa e de pequenas centrais hidrelétricas.

⁷ Para mais detalhes, ver Miller e Blair (2009).

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

$$x = By \quad (3)$$

Em que $B = (I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief ou matriz de coeficientes diretos e indiretos, de ordem $(n \times n)$, na qual o elemento b_{ij} deve ser interpretado como a produção total do setor i que é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j .

3.1 SETORES-CHAVES

Para identificar os setores-chaves da economia baiana, foram adotados os seguintes métodos: os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman conjuntamente com os índices de dispersão, e os campos de influência que tratam da estrutura interna da economia.

3.1.1 Índices de ligação de Rasmussen-Hirschman

O encadeamento de cada setor específico com o restante da economia é mensurado a partir da matriz inversa de Leontief, $B = (I - A)^{-1}$, através dos efeitos para trás e para frente, conhecidos como os índices de ligação Rasmussen - Hirschman, originários dos trabalhos de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958).

Os índices de ligação para trás quantificam quanto um setor específico demanda de outros setores.

Índice de ligação para trás (encadeamento para trás):

$$U_j = \frac{\left(\frac{B_{*j}}{n}\right)}{B_*}, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Já os índices de ligação para frente revelam o quanto o setor em análise é demandado por outros setores da economia.

Índice de ligação para frente (encadeamento para frente):

$$U_i = \frac{\left(\frac{B_{*i}}{n}\right)}{B_*}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Onde: B_* é a média de todos os elementos de B ; B_{*j} é a soma de uma coluna j de B ; B_{*i} é a soma de uma linha i de B ; n é o número de setores da economia. O cálculo desses índices também é encontrado em Guilhoto *et al.* (2010).

O valor limite de referência para interpretação dos índices é a unidade (1). Assim, se o índice de ligação para trás for maior do que 1, significa que o setor em análise tem uma forte dependência com os demais setores na economia na demanda por insumos. Já se o índice de ligação para frente for maior do que 1, significa que o setor é importante no fornecimento de insumos na economia. Em síntese, conforme Prado (1981), quando: $U_j > 1$ o setor tem forte poder de encadeamento para trás; $U_j < 1$ o setor tem fraco encadeamento para trás; $U_i > 1$ o setor tem forte poder de encadeamento para frente; $U_i < 1$ o setor tem fraco encadeamento para frente.

Os setores que apresentam, simultaneamente, valores elevados ($U_j > 1$ e $U_i > 1$) dos índices de Rasmussen-Hirschman são considerados setores-chave para o crescimento da economia porque têm forte relação com os demais setores existentes. Entretanto, como os valores dos índices de ligação tratam de uma relação entre médias e estas são sensíveis aos extremos, os coeficientes de dispersão propostos por Rasmussen são utilizados de forma conjunta com esses índices.

Coeficiente de dispersão de Rasmussen para trás:

$$v_{*j} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left[b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Coeficiente de dispersão de Rasmussen para frente:

$$v_{i*} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left[b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

Esses coeficientes refletem uma medida de variação ou de dispersão, verificando o poder de esparramamento do setor sobre os demais setores da economia. Quanto menor o valor do coeficiente, a relação do setor com demais setores é homogênea, ou seja, o poder de encadeamento é mais espalhado. Por outro lado, valores altos indicam forte vínculo com poucos setores.

3.1.2 Campos de influência

De forma a complementar a análise dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, Sonis e Hewings (1989, 1994) desenvolveram a análise de campos de influência. O conceito de campos de influência mostra como as mudanças nos coeficientes diretos se distribuem no sistema econômico, possibilitando determinar quais as relações entre os setores seriam mais importantes dentro do processo produtivo (GUILHOTO, 2011). Para maiores detalhes ver Sonis e Hewings (1989, 1994). Para a obtenção dos campos de influência são consideradas as seguintes matrizes:

$A = [a_{ij}]$, matriz dos coeficientes diretos;

$E = [\varepsilon_{ij}]$, matriz de variações incrementais nos coeficientes diretos de insumo;

$B = (I - A)^{-1} = [b_{ij}]$, matriz inversa de Leontief;

$B(\varepsilon) = (I - A - E)^{-1} = [b_{ij}(\varepsilon)]$, matriz inversa de Leontief após as mudanças.

De acordo com Sonis e Hewings (1989, 1994), caso ocorra uma variação pequena e em apenas um coeficiente técnico, isto é, $\varepsilon_{ij} = \varepsilon, i = i_1, j = j_1$ e $\varepsilon_{ij} = 0, i \neq i_1, j \neq j_1$, então, nessas condições, o campo de influência desta variação será aproximado pela seguinte expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon} \quad (8)$$

Em que $F(\varepsilon_{ij})$ é uma matriz ($n \times n$) do campo de influência do coeficiente a_{ij} . E, assim, a fim de identificar quais coeficientes técnicos possuem maior campo de influência, associa-se um valor a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$, dado por:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [f_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (9)$$

Dessa forma, os maiores valores de S_{ij} indicam os setores que possuem maior campo de influência na economia como um todo. Logo, pode-se identificar as relações setoriais que promovem maiores impactos na economia.

3.2 MULTIPLICADORES

Os multiplicadores permitem estimar o impacto direto e indireto de cada setor da economia sobre o emprego, a renda, as importações, o valor adicionado, dentre outros, a partir de um aumento na demanda final (GUILHOTO, 2011). Os multiplicadores auxiliam tanto no processo de tomada de decisão de políticas de desenvolvimento, como é o caso do multiplicador de emprego, quanto como indicador de crescimento, no caso do multiplicador de produção.

O multiplicador de produção indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final e é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (11)$$

Sendo MP_j o multiplicador de produção do j -ésimo setor e b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief.

Já o multiplicador de emprego indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado e é definido pela expressão:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} e_i \quad (12)$$

Em que $e_i = \frac{E_i}{VBP_i}$ representa a razão entre o total de empregados e o valor bruto da produção no setor i .

De forma análoga, encontra-se o multiplicador de renda através da razão entre o valor adicionado e o valor bruto da produção, ou seja:

$$MV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (13)$$

Em que $v_i = \frac{VA_i}{VBP_i}$.

3.3 DADOS

Foi utilizada a Matriz Bahia 2015, elaborada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais (SEI), com base na Tabela de Recursos e Usos (TRU) 2012, ainda inédita e dos vetores de Consumo Intermediário e Valor Bruto de Produção dos setores de atividades para 2015. A Matriz Bahia 2015 foi construída pela SEI utilizando a metodologia RAS, originalmente descrita por Stone (1962) e Bacharach (1970), modificada por Silveira (1993).

Para os dados sobre impactos do investimento foram utilizadas a base de dados de protocolos de intensão de investimentos da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Estado da Bahia (SDE), sistematizados para a cadeia eólica neste trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises dos indicadores, a seguir, mostram as relações entre os setores de atividades econômicas que compõem a estrutura produtiva da Bahia, os impactos (diretos e indiretos) de variações em componentes da demanda final (investimentos na cadeia eólica, por exemplo) sobre o comportamento de cada setor da economia.

4.1 INDICADORES ESTRUTURAIS

4.1.1 Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman e Índice de Dispersão

Por meio dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman é possível compreender o poder de encadeamento dos setores de atividades econômicas em relação à média da economia baiana, tanto para trás, quanto para frente. Isto é, àqueles com valores de coeficientes maiores que 1. Na Tabela 3, os setores que demandam mais insumos e são mais dependentes de outros setores, isto é, possuem forte encadeamento para trás (U_j) são Álcool e Biocombustíveis (1,6290), Indústria Automotiva e Peças para Veículos (1,4000), Outros Equipamentos de Transporte (1,3850), Máquinas e Materiais Elétricos (1,3704), Perfumaria, Higiene e Limpeza (1,3489), Cultivo de Algodão (1,1695), Alimentos, Bebidas e Fumo (1, 1369), Outros Produtos Minerais Não-Metálicos (1,1111), Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos (1,1043), Têxtil, Vestuário e Artigos de Couros (1,0980), Maq. p/ Escritório, Eletrônicos, Ópticos e Hospitalares (1,0940), Móveis e Indústrias Diversas (1,0639), Serviços de Alojamento e Alimentação (1,0131) e Cultivo de Soja (1,0092). O agronegócio tem um peso forte na economia do Estado, com a presença de setores como “Cultivo de Algodão”, “Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos” e “Cultivo de Soja”. Localizado na região Oeste do Estado, o cultivo de soja vem apresentado recordes de produção ao longo dos anos devido, dentre outros fatores, às condições climáticas, que conta com chuvas abundantes e solos propícios ao cultivo. Por serem dependentes da oferta intersetorial, um estímulo à produção destes setores apresentará um impacto sobre mais setores da economia baiana. Estes também possuem um vínculo mais homogêneo na economia e menores valores de dispersão, com destaque para “Álcool e Biocombustíveis”, “Indústria Automotiva e Peças para Veículos” e “Outros Equipamentos de Transporte”.

Já os setores mais dinâmicos, importantes no fornecimento de insumos na economia, ou seja, com forte encadeamento para frente (U_i) foram Serviços Prestados às Empresas (2,2038), Construção Civil (1,5285) e Intermediação Financeira e Prev. Complementar (1,0254).

Tabela 3 – Índices de ligações de Rasmussen-Hirschman e índices de dispersão, Bahia, 2015

Código	Setores de atividade econômica	Índice de Rasmussen-Hirschman				Índice de dispersão			
		U_i	Rank	U_j	Rank	V_i	Rank	V_j	Rank
1	Cultivo de Cereais	0,4382	35°	0,7893	29°	5,6839	33°	3,1713	28°
2	Cultivo de Algodão	0,6203	27°	1,1695	11°	4,1688	24°	2,3281	9°
3	Cultivo de Cana-de-Açúcar	0,4189	38°	0,7591	30°	5,9469	35°	3,3179	29°
4	Cultivo de Soja	0,5342	29°	1,0092	23°	4,9019	28°	2,7055	21°

5	Outras Lavouras Temporárias	0,521	30°	0,7376	31°	4,9733	29°	3,4951	31°
6	Cultivo de Laranja	0,4219	37°	0,517	40°	6,1763	40°	4,9159	40°
7	Cultivo de Café	0,409	40°	0,9015	27°	6,1016	38°	2,8104	23°
8	Outras Lavouras Permanentes	0,4291	36°	0,6126	39°	5,9513	36°	4,0966	37°
9	Criação de Animais	0,8632	18°	0,7095	34°	3,0446	16°	3,7197	34°
10	Produção Florestal	1,0002	12°	1,2881	7°	5,4481	32°	4,2055	38°
11	Extração de Petróleo e Gás Natural	2,3332	3°	1,0105	22°	1,0579	3°	2,7140	22°
12	Outros da Industria Extrativa	1,3611	8°	1,1529	12°	1,9983	8°	2,5015	18°
13	Alimentos, Bebidas e Fumo	0,938	15°	1,1369	13°	3,5312	21°	2,9260	25°
14	Textil, Vestuário e Artigos de Couros	0,7897	21°	1,098	16°	3,1277	18°	2,3243	8°
15	Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos	0,9297	16°	1,1043	15°	2,6501	12°	2,3745	13°
16	Refino de Petróleo	3,9466	1°	1,4731	2°	0,8614	2°	2,6707	20°
17	Álcool e Biocombustíveis	0,6223	26°	1,629	1°	4,3764	27°	1,7440	1°
18	Produtos Químicos Diversos	3,0794	2°	1,2609	8°	0,8435	1°	2,4114	14°
19	Perfumaria, Higiene e Limpeza	0,4855	31°	1,3489	6°	5,0596	30°	1,8966	3°
20	Produtos Farmacêuticos	0,4534	32°	0,9938	24°	5,3923	31°	2,4809	17°
21	Industria da Borracha e do Plástico	1,265	9°	1,2423	10°	2,0311	9°	2,2249	6°
22	Outros Produtos Minerais Não-Metálicos	0,799	20°	1,1111	14°	3,1336	19°	2,3709	12°
23	Metalurgia e Siderurgia	1,7841	6°	1,259	9°	1,447	6°	2,2506	7°
24	Maq. p/ Escritório, Eletrônicos, Ópticos e Hospitalar	0,6931	24°	1,094	17°	3,5965	23°	2,3528	11°
25	Máquinas e Materiais Elétricos	0,9494	14°	1,3704	5°	2,6862	13°	1,9886	4°
26	Maquinas e Equipamentos e Manutenção	0,8859	17°	0,8238	28°	2,7963	14°	3,0768	26°
27	Industria Automotiva e Peças para Veículos	0,7243	23°	1,4	3°	4,1906	25°	2,2092	5°
28	Outros Equipamentos de Transporte	0,3845	41°	1,385	4°	6,6342	41°	1,8445	2°
29	Móveis e Indústrias Diversas	0,5676	28°	1,0639	19°	4,2842	26°	2,3352	10°
30	Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana	2,0004	5°	1,0937	18°	1,2147	5°	2,4667	16°
31	Construção Civil	1,5285	7°	0,9161	25°	1,7748	7°	3,1238	27°
32	Comércio e Serviços de Manutenção e Reparação	0,7399	22°	0,7324	32°	3,378	20°	3,4294	30°
33	Transporte, Armazenagem e Correios	1,0643	10°	1,0212	20°	2,328	10°	2,6014	19°
34	Serviços de Alojamento e Alimentação	0,681	25°	1,0131	21°	3,5948	22°	2,4649	15°
35	Serviços de Informação	0,9688	13°	0,9046	26°	2,609	11°	2,8910	24°
36	Intermediação Financeira e Prev Complementar	1,0254	11°	0,6744	37°	2,8049	15°	4,3127	39°
37	Atividades Imobiliárias e Aluguéis	0,8385	19°	0,4556	41°	3,105	17°	5,6794	41°
38	Serviços Prestados às Empresas	2,2038	4°	0,6756	36°	1,0872	4°	3,8821	35°
39	Adm. Pub., Saúde e Educ. Pub. e Seguridade Social	0,4444	33°	0,6381	38°	5,7322	34°	3,9253	36°
40	Saúde e Educação Mercantil	0,4386	34°	0,7246	33°	6,1548	39°	3,6252	33°
41	Serviços Prestados às Famílias	0,4188	39°	0,6992	35°	6,0799	37°	3,5580	32°

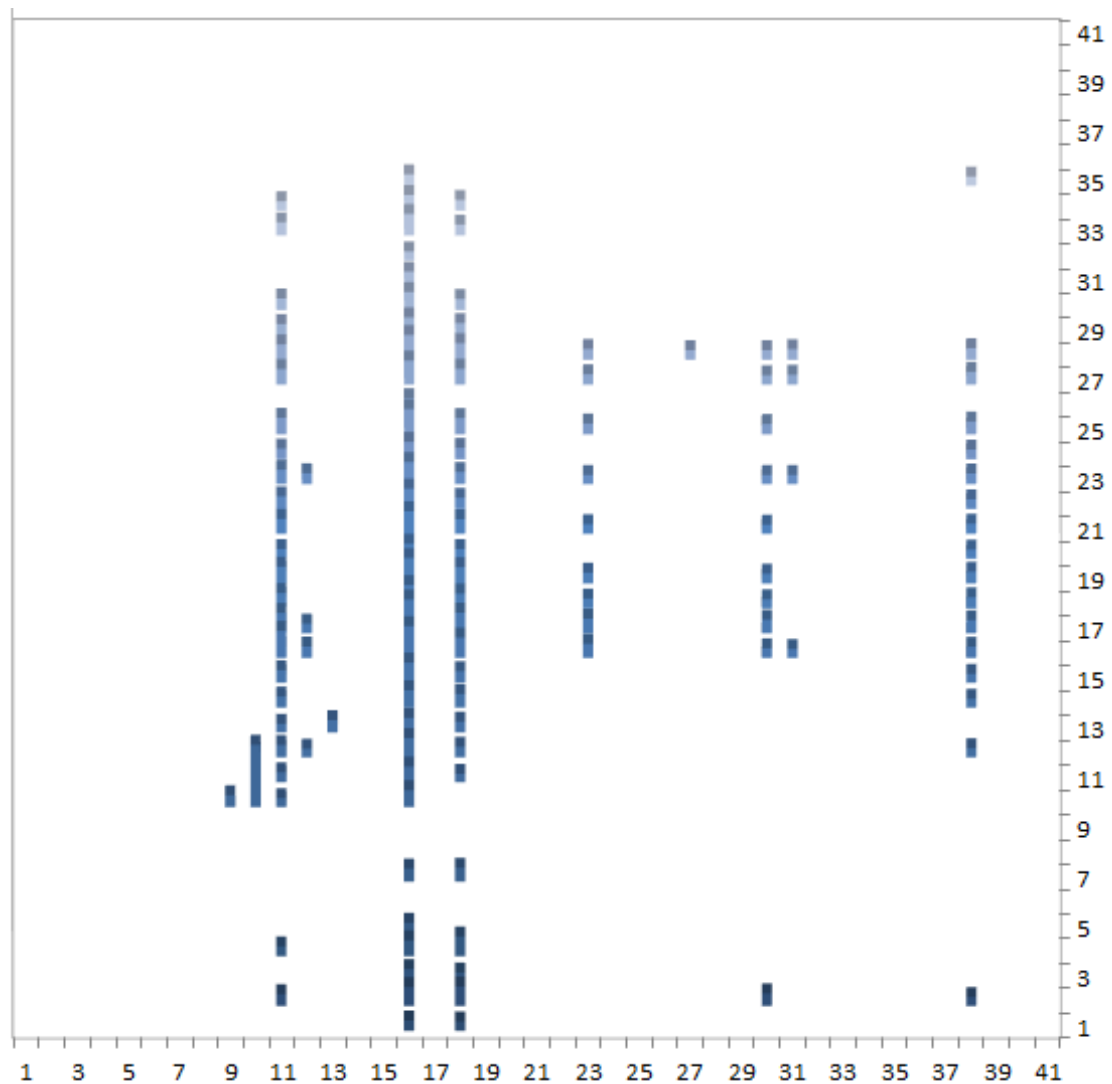
Fonte: Elaborada própria a partir da Matriz Bahia, 2015.

Os demais setores são considerados independentes ($U_i < 1$, $U_j < 1$), têm fraco poder de encadeamento, possuindo vínculo com poucos setores, pois os V_i e V_j são altos, conforme Tabela 3. Dentre estes, destacam-se setores pertencentes à agropecuária como, por exemplo, Cultivo de Cereais, Cultivo de Cana de Açúcar, Outras Lavouras Temporárias, Cultivo de Laranja, Cultivo de Café, Outras Lavouras Temporárias e Criação de Animais, demonstrando o peso do agronegócio no Estado.

4.1.2 Campos de influência

A análise dos campos de influência complementa a dos índices de ligação, identificando as relações setoriais mais importantes na economia na economia baiana para o ano de 2015. Na Figura 3, nas colunas tem-se a ótica dos setores compradores e nas linhas a ótica dos setores vendedores. Assim, dos 41 setores de atividades da economia, “Extração de Petróleo e Gás Natural”, “Refino de Petróleo”, “Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana” e “Serviços Prestados às Empresas” são os que apresentaram maiores efeitos propagadores sobre os demais setores. Na ótica das vendas de insumos houve pouca interação.

Figura 3 – Campo de influência da Bahia, 2015



4.1.3 Comparação dos setores-chaves por índices

Os índices de Rasmussen-Hirschman e campos de influência não são considerados excludentes, mas sim complementares. Devido a isso, os resultados divergentes encontrados não são considerados um problema. Assim, na Tabela 4, pode-se observar uma síntese dos resultados por índice.

Tabela 4 – Síntese dos setores-chaves, Bahia, 2015

Indicadores	Código	Setores-chaves
Índices de Rasmussen-Hirschmann	10	Produção Florestal
	11	Extração de Petróleo e Gás Natural
	12	Outros da Industria Extrativa
	16	Refino de Petróleo
	18	Produtos Químicos Diversos
	21	Industria da Borracha e do Plástico
	23	Metalurgia e Siderurgia
	30	Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana
	33	Transporte, Armazenagem e Correios
Campo de Influência	11	Extração de Petróleo e Gás Natural
	16	Refino de Petróleo
	23	Metalurgia e Siderurgia
	30	Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana
	38	Serviços Prestados às Empresas

Fonte: Elaborada própria a partir da Matriz Bahia, 2015.

Os setores “Extração de Petróleo e Gás Natural”, “Refino de Petróleo”, “Produtos Químicos Diversos”, “Metalurgia e Siderurgia” e “Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana” apareceram como setores-chaves nos dois métodos utilizados. Os setores de “Produção Florestal”, “Transporte, Armazenagem e Correios” e “Produtos Químicos Diversos” destacaram-se apenas como setores-chaves no Índice de Rasmussen-Hirschman. Enquanto que o setor de “Serviços Prestados às Empresas” apareceu apenas no Campo de Influência.

4.2 INDICADORES DE IMPACTO

4.2.1 Multiplicadores de impactos: produção, emprego e renda

Os multiplicadores de impactos sobre a produção, o emprego e a renda (Tabela 5) foram construídos a partir da Matriz Bahia, de 2015. Através deles é possível observar, dentre os 41 setores de atividades na Bahia, os setores de maior influência na economia nestas variáveis citadas, para o ano de 2015.

O maior multiplicador de Produção é o do setor de “Álcool e Biocombustíveis”, no entanto possui o pior multiplicador de Renda. Pois, no ano de 2015 o seu Valor Adicionado foi negativo. Ou seja, o consumo intermediário (custos) foi maior que o valor bruto da produção (faturamento), gerando assim, não um valor adicionado (lucro do setor), mas um valor negativo (prejuízo do setor).

A interpretação para o setor de “Álcool e Biocombustíveis” é que, para cada aumento de 1 unidade monetária na demanda final do setor exige 4,31 unidades monetárias do produto de todos os setores da economia baiana em 2015. Os setores de “Refino de Petróleo” e o da “Industria Automotiva e Peças para Veículos” possuem, respectivamente, o segundo e o terceiro maiores multiplicadores de produção, isto é, apresentaram maior impacto sobre a economia baiana naquele ano.

Já nos setores com maiores multiplicadores de Emprego, pode-se fazer a relação de que para cada 1 milhão de unidades monetárias dispendidas na demanda final qual é a quantidade

de empregos gerados⁸. Assim, para a Bahia, em 2015, o setor de “Têxtil, Vestuário e Artigos de Couros” tem o maior potencial de gerar empregos formais na economia, 27 empregos totais (diretos e indiretos) aproximadamente. Este é seguido pelo setor de “Saúde e Educação Mercantil” que geraria 25 postos de trabalho totais, com o multiplicador. Já o setor de “Serviços Prestados às Empresas Adm. Pub., Saúde e Educ. Pub. e Seguridade Social” com multiplicador de 23 postos de trabalho formais totais na economia.

Tabela 5 – Multiplicadores de impactos, Bahia, 2015

Código	Setores de Atividades Bahia 2015	Produção		Emprego		Renda	
		Variação unitária - (R\$)		Cada R\$ 1 milhão na demanda final		Variação unitária - (R\$)	
		MPj	Rank	Mej	Rank	MVj	Rank
1	Cultivo de Cereais	2,09	29°	8,09	19°	1,35	2°
2	Cultivo de Algodão	3,09	11°	3,88	33°	1,03	24°
3	Cultivo de Cana-de-Açúcar	2,01	30°	3,69	34°	1,40	1°
4	Cultivo de Soja	2,67	23°	2,09	37°	1,32	5°
5	Outras Lavouras Temporárias	1,95	31°	3,94	32°	1,32	4°
6	Cultivo de Laranja	1,37	40°	1,51	38°	1,20	15°
7	Cultivo de Café	2,38	27°	11,23	16°	1,34	3°
8	Outras Lavouras Permanentes	1,62	39°	12,09	15°	1,29	9°
9	Criação de Animais	1,88	34°	7,61	20°	1,31	7°
10	Produção Florestal	3,41	7°	20,13	6°	0,79	31°
11	Extração de Petróleo e Gás Natural	2,67	22°	2,38	36°	1,15	17°
12	Outros da Industria Extrativa	3,05	12°	12,40	13°	0,83	30°
13	Alimentos, Bebidas e Fumo	3,01	13°	7,14	22°	0,62	35°
14	Textil, Vestuário e Artigos de Couros	2,90	16°	26,76	1°	1,01	26°
15	Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos	2,92	15°	5,42	24°	0,94	27°
16	Refino de Petróleo	3,90	2°	0,16	41°	0,38	38°
17	Álcool e Biocombustíveis	4,31	1°	6,34	23°	-0,42	41°
18	Produtos Químicos Diversos	3,33	8°	1,15	40°	0,66	33°
19	Perfumaria, Higiene e Limpeza	3,57	6°	17,67	8°	0,56	36°
20	Produtos Farmacêuticos	2,63	24°	13,98	11°	1,06	22°
21	Industria da Borracha e do Plástico	3,29	10°	8,49	18°	0,69	32°
22	Outros Produtos Minerais Não-Metálicos	2,94	14°	21,52	5°	0,90	28°
23	Metalurgia e Siderurgia	3,33	9°	4,70	26°	0,55	37°
24	Maq. p/ Escritório, Eletrônicos, Ópticos e Hospitalar	2,89	17°	4,15	30°	0,88	29°
25	Máquinas e Materiais Elétricos	3,62	5°	3,52	35°	0,29	40°
26	Maquinas e Equipamentos e Manutenção	2,18	28°	4,46	29°	1,31	6°
27	Industria Automotiva e Peças para Veículos	3,70	3°	4,50	28°	0,34	39°
28	Outros Equipamentos de Transporte	3,66	4°	4,78	25°	0,63	34°
29	Móveis e Indústrias Diversas	2,81	19°	20,02	7°	1,11	19°
30	Eleticidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana	2,89	18°	4,66	27°	1,01	25°
31	Construção Civil	2,42	25°	10,79	17°	1,21	14°
32	Comércio e Serviços de Manutenção e Reparação	1,94	32°	22,03	4°	1,29	10°

⁸ Para efeitos de conta, recomenda-se tratar com números inteiros, pois trata-se de empregos, mas como são empregos por valores monetários, pode-se fazer essa conversão ao tratar-se dos resultados dos impactos.

33	Transporte, Armazenagem e Correios	2,70	20°	12,51	12°	1,29	8°
34	Serviços de Alojamento e Alimentação	2,68	21°	16,39	10°	1,08	20°
35	Serviços de Informação	2,39	26°	7,39	21°	1,04	23°
36	Intermediação Financeira e Prev Complementar	1,78	37°	4,11	31°	1,08	21°
37	Atividades Imobiliárias e Aluguéis	1,20	41°	1,21	39°	1,11	18°
38	Serviços Prestados às Empresas	1,79	36°	23,36	3°	1,28	11°
39	Adm. Pub., Saúde e Educ. Pub. e Seguridade Social	1,69	38°	16,90	9°	1,25	13°
40	Saúde e Educação Mercantil	1,92	33°	25,36	2°	1,18	16°
41	Serviços Prestados às Famílias	1,85	35°	12,12	14°	1,27	12°

Fonte: Elaborada própria a partir da Matriz Bahia, 2015.

Por fim, os multiplicadores de renda indicam qual a variação da renda sobre a variação no componente da demanda final de determinado setor. Logo, os setores de “Cultivo de Cana-de-Açúcar”, o de “Cultivo de Cereais” e o de “Cultivo de Café” são os que apresentam maior destaque para a Bahia (Tabela 5), nesta variável, mostrando a importância e a força do setor agrícola no Estado para a geração de renda.

4.2.2 Impactos de investimentos na cadeia produtiva eólica na Bahia sobre a produção e o emprego

A partir dos dados dos protocolos de intensão de investimentos captados pela SDE, foi possível obter os impactos de investimentos. Os resultados apresentados são uma versão preliminar com base nos investimentos a partir de 2016, realizados até 2018 e os protocolados que ainda não se realizaram. O montante total de investimentos na cadeia eólica na Bahia, neste período, ultrapassou 8 bilhões de reais em intensões de investimentos e a geração de 1,4 mil empregos. No entanto, para se obter os efeitos ao longo da cadeia produtiva utilizou-se o instrumental de insumo-produto para o cálculo dos impactos diretos, indiretos e totais destes investimentos. Assim, os resultados dispostos nas Tabelas 6 e 7 podem ser interpretados como o potencial total de impactos da estrutura econômica da Bahia, em 2015.

Na Tabela 6, observa-se que um investimento de 8 bilhões de reais na cadeia eólica, numa análise inicial, tem a possibilidade de gerar um total de 34 bilhões de reais em impactos totais diretos e indiretos na economia do Estado. É importante notar que os setores que mais recebem impactos desses investimentos são “Cultivo de Algodão” e “Álcool e Biocombustíveis” com a possibilidade de gerar em impactos totais (diretos e indiretos) mais de 2,5 bilhões de reais e mais de 1,5 bilhão de reais, respectivamente.

Todos os setores de atividades receberiam impactos diretos e indiretos, causados por investimentos eólicos previstos, conforme mostra a Tabela 6. O maior impacto direto do investimento recairia sobre o setor de “Cultivo de Algodão” e o maior impacto indireto se daria sobre o setor de “Álcool e Biocombustíveis”.

Tabela 6 - Impactos de investimentos na cadeia produtiva eólica Bahia sobre a produção, Bahia, 2015

Setores de Atividades Bahia 2015	Impactos diretos sobre a produção - IDPj	Impactos indiretos sobre a produção - IIPj	Impactos totais sobre a produção - IDIPj
Cultivo de Cereais	723,70	357,19	1.080,89
Cultivo de Algodão	1.925,69	710,75	2.636,44
Cultivo de Cana-de-Açúcar	101,93	296,50	398,43
Cultivo de Soja	17,74	601,71	619,44
Outras Lavouras Temporárias	1.046,75	292,26	1.339,01
Cultivo de Laranja	183,04	128,34	311,38
Cultivo de Café	238,48	487,35	725,83
Outras Lavouras Permanentes	166,68	198,29	364,96
Criação de Animais	209,46	236,64	446,10
Produção Florestal	15,44	302,60	318,04
Extração de Petróleo e Gás Natural	195,79	537,46	733,26
Outros da Industria Extrativa	522,16	590,24	1.112,40
Alimentos, Bebidas e Fumo	142,26	549,10	691,36
Textil, Vestuário e Artigos de Couros	355,31	809,36	1.164,66
Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos	368,26	514,11	882,37
Refino de Petróleo	38,72	859,22	897,94
Álcool e Biocombustíveis	776,69	1.075,48	1.852,18
Produtos Químicos Diversos	525,28	695,54	1.220,83
Perfumaria, Higiene e Limpeza	523,10	770,80	1.293,90
Produtos Farmacêuticos	198,72	473,08	671,80
Industria da Borracha e do Plástico	593,99	683,54	1.277,54
Outros Produtos Minerais Não-Metálicos	661,52	528,08	1.189,60
Metalurgia e Siderurgia	605,09	678,59	1.283,68
Maq. p/ Escritório, Eletrônicos, Ópticos e Hospitalar	306,03	535,79	841,81
Máquinas e Materiais Elétricos	661,87	777,43	1.439,30
Maquinas e Equipamentos e Manutenção	185,85	361,01	546,86
Industria Automotiva e Peças para Veículos	274,35	792,80	1.067,15
Outros Equipamentos de Transporte	290,24	801,66	1.091,90
Móveis e Indústrias Diversas	320,88	554,27	875,15
Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana	248,66	588,49	837,14
Construção Civil	133,70	431,41	565,11
Comércio e Serviços de Manutenção e Reparação	205,60	258,63	464,23
Transporte, Armazenagem e Correios	108,40	441,47	549,87
Serviços de Alojamento e Alimentação	362,34	511,38	873,71
Serviços de Informação	271,96	373,55	645,50
Intermediação Financeira e Prev Complementar	43,00	149,68	192,68
Atividades Imobiliárias e Aluguéis	29,70	61,56	91,26
Serviços Prestados às Empresas	108,17	230,32	338,50
Adm. Pub., Saúde e Educ. Pub. e Seguridade Social	129,37	190,86	320,23
Saúde e Educação Mercantil	143,16	239,10	382,26
Serviços Prestados às Famílias	113,35	266,93	380,28

Fonte: Elaborada própria a partir da Matriz Bahia, 2015.

No que diz respeito à possibilidade de geração de empregos máxima da economia, dada a estrutura atual da matriz Bahia 2015, os impactos dos investimentos na cadeia eólica previstos

para o Estado são capazes de gerar aproximadamente até 3,2 mil empregos formais na economia, sendo 1,2 mil empregos formais em impactos diretos e aproximadamente 2 mil empregos formais em impactos indiretos na economia. O que pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 - Impactos de investimentos na cadeia produtiva eólica sobre os empregos, Bahia, 2015

Setores de Atividades Bahia 2015	Impactos diretos de empregos - IDEj	Impactos indiretos de empregos - IIEj	Impactos totais de Empregos - IDIEj
Cultivo de Cereais	40	33	73
Cultivo de Algodão	105	67	172
Cultivo de Cana-de-Açúcar	6	26	32
Cultivo de Soja	1	50	51
Outras Lavouras Temporárias	57	28	85
Cultivo de Laranja	10	12	22
Cultivo de Café	13	42	55
Outras Lavouras Permanentes	9	18	27
Criação de Animais	12	21	33
Produção Florestal	1	26	27
Extração de Petróleo e Gás Natural	35	57	92
Outros da Industria Extrativa	60	60	120
Alimentos, Bebidas e Fumo	16	47	63
Textil, Vestuário e Artigos de Couros	27	67	94
Celulose, Papel, Jornais, Revistas e Discos	30	52	83
Refino de Petróleo	3	86	89
Álcool e Biocombustíveis	47	95	142
Produtos Químicos Diversos	31	69	100
Perfumaria, Higiene e Limpeza	31	76	107
Produtos Farmacêuticos	19	46	65
Industria da Borracha e do Plástico	78	68	146
Outros Produtos Minerais Não-Metálicos	102	56	158
Metalurgia e Siderurgia	44	70	114
Maq. p/ Escritório, Eletrônicos, Ópticos e Hospitalar	44	55	99
Máquinas e Materiais Elétricos	79	78	157
Maquinas e Equipamentos e Manutenção	28	36	64
Industria Automotiva e Peças para Veículos	42	84	126
Outros Equipamentos de Transporte	44	85	129
Móveis e Indústrias Diversas	19	54	72
Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana	37	63	100
Construção Civil	20	45	65
Comércio e Serviços de Manutenção e Reparação	17	26	43
Transporte, Armazenagem e Correios	11	46	57
Serviços de Alojamento e Alimentação	43	49	92
Serviços de Informação	27	38	65
Intermediação Financeira e Prev Complementar	2	15	17
Atividades Imobiliárias e Aluguéis	2	6	8
Serviços Prestados às Empresas	14	23	37

Adm. Pub., Saúde e Educ. Pub. e			
Seguridade Social	10	19	30
Saúde e Educação Mercantil	8	22	30
Serviços Prestados às Famílias	15	27	42

Fonte: Elaborada própria a partir da Matriz Bahia, 2015.

Assim como na produção, o setor de “Cultivo de Algodão” também recebeu os maiores impactos diretos e indiretos na geração de empregos, para além dos outros setores de atividades. Logo, diretamente é possível que até 105 novos postos de trabalho sejam criados pelos investimentos na cadeia eólica no setor de “Cultivo de Algodão” e 67 novos postos de trabalho como impacto indireto desses investimentos. Ressalta-se que a geração de eletricidade, por convenção, é uma atividade intensiva em capital, portanto não tem como característica intrínseca a geração de muitos empregos. Observa-se que os investimentos na cadeia eólica levaram à geração de empregos em todos os setores de atividade da economia baiana.

5 CONCLUSÕES

A fonte eólica vem apresentando um crescimento bastante significativo, ao longo dos anos, na matriz elétrica baiana. O setor de energia renovável vem se consolidando no Estado. A Bahia conta com um parque industrial voltado para a produção de equipamentos e componentes, e a cadeia produtiva possui grandes empreendimentos instalados.

Nesse sentido, a utilização de indicadores de insumo-produto possibilitou compreender tanto a estrutura produtiva do Estado quanto avaliar os impactos socioeconômicos de investimentos da cadeia produtiva eólica e seus reflexos na economia baiana.

Na análise estrutural, os setores-chaves impulsionadores da economia baiana (via Índice de Rasmussen-Hirschman e Campo de Influência) foram: “Extração de Petróleo e Gás Natural”, “Refino de Petróleo”, “Produtos Químicos Diversos”, “Metalurgia e Siderurgia” e “Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana”, “Produção Florestal” e “Transporte, Armazenagem e Correios” e “Serviços Prestados às Empresas”.

Já nas análises de impactos através dos multiplicadores, o setor de “Álcool e Biocombustíveis” é o que mais se destaca na produção; na geração de empregos, o setor de maior potencial é o de “Têxtil, Vestuário e Artigos de Couros”; na geração de renda os setores os setores de “Cultivo de Cana-de-Açúcar”, o de “Cultivo de Cereais” e o de “Cultivo de Café” se sobressaíram, demonstrando o peso do agronegócio na economia do Estado.

Quanto aos impactos de investimentos da cadeia produtiva eólica na economia baiana sobre a produção, observou-se que um investimento de aproximadamente 8 bilhões de reais na cadeia eólica tem a possibilidade de gerar um total de mais de 34 bilhões de reais em impactos diretos e indiretos na economia. Os setores que mais recebem impactos desses investimentos são “Cultivo de Algodão” e “Álcool e Biocombustíveis”. Para a geração de empregos, os impactos dos investimentos em energia eólica previstos podem levar à criação de, aproximadamente, 3,2 mil empregos formais na economia, sendo 1,2 mil empregos formais em impactos diretos e aproximadamente 2 mil empregos formais em impactos indiretos. O setor de “Cultivo de Algodão” também recebeu os maiores impactos diretos e indiretos na geração de empregos, e, é possível que até 172 postos de trabalho diretos e indiretos sejam criados pelos investimentos na cadeia eólica nesse setor.

Do exposto, cabe ressaltar que o setor energético é fundamental para o desenvolvimento do Estado. E, por sua vez, ter uma matriz pautada em energias renováveis, que não se esgotam e não são poluentes, é de suma importância tanto do ponto de vista econômico, quanto ambiental. Assim, os investimentos na cadeia eólica no Estado têm potencial de promover o

desenvolvimento regional com impactos sobre os setores de atividades da economia baiana, seja direta ou indiretamente.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEÓLICA). **Boletim anual de geração eólica 2017**. 2018.
- _____. **Energia eólica: panorama atual e futuro**. Fórum Nacional Eólico. Natal-RN. 2017b.
- AVELINO, A.F.T.; GUILHOTO, J.J.M. **Ecological payback in national energy matrix: analysis of wind energy expansion**. 17th International Input Output Conference. São Paulo, Brasil, 13-17 Julho, 2009.
- BACHARACH, M. **Biproportional matrices and input-output change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Estatísticos (SEI). **PIB Municipal**. 2016. Disponível em: <www.sei.ba.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2017
- BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). **Delimitação do semiárido**. 2018. Disponível em: <<http://sudene.gov.br/planejamento-regional/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: jun. 2018
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Participação de empreendimentos eólicos nos leilões de energia no Brasil**. 2018.
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). **Global Wind Statistics 2017**. 2018.
- GUILHOTO, J. J. M.; AZZONI, C. R.; ICHIHARA, S. M.; KADOTA, D. K.; HADDAD, E. A. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.
- GUILHOTO, J. J. M. **Input – Output Analysis: Theory and Foundations**. Departamento de Economia. FEA-USP. 2011.
- HIRSCHMAN, A.O. **The Strategy of Economic Development**. New Haven: Yale University Press. 1958.
- IRENA. **Renewable Energy Benefits: Measuring The Economics**. Abu Dhabi: [s.n.]. 2016. Disponível em: <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Measuring-the-Economics_2016.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.
- LOOMIS, D.; HINMAN, J. L. **Economic Impact – wind energy development in Illinois**. Center for Renewable Energy, Illinois State University. 2010.
- MILLER, R.E.; P.D. BLAIR. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2ª Edição. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.
- OKKONEN, L.; LEHTONEN, O. Socio-economic impacts of community wind power projects in Northern Scotland. **Renewable Energy**, v. 85, p. 826-833, 2016.
- RASMUSSEN, P. **Studies in Intersectoral Relations**. Amsterdam: North Holland. 1956.

REN 21. **Renewables 2016: Global Status Report**. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, 2016. Disponível em: <http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/11/REN21_GSR2016_KeyFindings_port_02.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

RIBEIRO, C. S.; PEREIRA, R. M.; OLIVEIRA, G. G. **Winds of Bahia: an analysis of the socioeconomic impacts of wind farms in Bahia municipalities**. 26th International Input Output Conference. Juiz de Fora, Brasil, 25-29 Junho, 2018.

SIMAS, M. ; PACCA, SERGIO . Assessing employment in renewable energy technologies: A case study for wind power in Brazil. **Renewable & Sustainable Energy Reviews** , v. 31, p. 83-90, 2014.

SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. Error and Sensitivity Input-Output Analysis: a New Approach. In: R.E. Miller, K.R. Polenske e A.Z. Rose (eds.) **Frontiers of Input-Output Analysis**. New York, Oxford University Press. 1989.

_____. **Fields of Influence in Input-Output Systems**. University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 1994.

STONE, R. Input-output and demographic accounting: a tool for education planning. **Minerva**, v. 4, n. 3, p. 365-380, 1962.

THOMAS, P.; PATRIK, S. Wind power, regional development and benefit-sharing: The case of Northern Sweden. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 47, p. 476-485, 2015.