

Produção nordestina de açúcar e álcool

Maria de Fátima Vidal

Enga. Agrônoma. Mestre em Economia Rural. Técnico do ETENE/Banco do Nordeste
fatimavidal@bnb.gov.br

Introdução

O setor sucroenergético brasileiro é o mais competitivo do mundo, visto que possui maiores níveis de produtividade, rendimento industrial e menores custos de produção. Estes fatores levaram o Brasil a se tornar o maior produtor e exportador mundial de açúcar, respondendo por aproximadamente 20% da produção e 44% do comércio mundial do produto. Com relação ao etanol, o Brasil é o segundo maior produtor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos.

O Nordeste brasileiro é uma das regiões mais competitivas na produção de açúcar e álcool no mundo, perdendo somente para o Centro-Sul do País. Apesar disso, o setor sucroenergético nordestino tem se retraído. Nos últimos anos ocorreu o fechamento de diversas unidades produtivas na Região, redução da área plantada com cana, da produção de açúcar e etanol e do número de postos de trabalho gerados pelo setor. As perspectivas de expansão da cultura da cana-de-açúcar para regiões dos cerrados nordestinos no Maranhão, Piauí e Bahia não se confirmaram, provavelmente por conta da concorrência com outras culturas, tais como a soja e o algodão.

As crises do setor sucroenergético nordestino são recorrentes. Devido à baixa competitividade diante do Centro-Sul do País, qualquer fator desfavorável, a exemplo de uma queda de preço dos produtos ou a ocorrência de condições climáticas adversas, pode comprometer a viabilidade econômica das empresas. Nas últimas safras, diversos fatores convergiram para o agravamento da saúde financeira das usinas e destilarias nordestinas, dentre os quais se podem citar:

- A manutenção artificial do preço da gasolina por um período de tempo relativamente longo provocou uma perda de competitividade do etanol no mercado interno, pois em alguns momentos a relação do preço de varejo do álcool e da gasolina não foi vantajosa para o consumidor final. O etanol hidratado, usado nos veículos *flex*, rende cerca de 30% menos que a gasolina. Logo, para que seu uso seja mais vantajoso, o preço do litro tem que custar até 70% do preço do litro da gasolina;
- As secas ocorridas nas safras 93/94, 97/98 e 12/13. A última seca, inclusive, provocou uma quebra de produção de 10 a 12 toneladas de cana-de-açúcar por hectare. Houve perda de parte do canavial que não recebeu irrigação de salvação, exigindo recursos para o replantio;

- Os baixos preços do açúcar no mercado internacional em 2012, resultado dos elevados estoques mundiais;
- A baixa capacidade de modernização das unidades industriais nordestinas, promovendo maior distanciamento em relação à produtividade e eficiência alcançados pelo Centro-Sul. Além disso, incentivos governamentais em outras regiões do País têm reduzido ainda mais a competitividade nordestina na produção de açúcar e álcool.

O aumento da produtividade agrícola pode resultar na redução das desvantagens competitivas do setor em relação às demais regiões brasileiras produtoras de açúcar e álcool, pois possibilita a redução dos custos fixos das empresas. Prova disso é o fato de que as usinas e destilarias do Nordeste que adotam tecnologia de ponta na produção agrícola em relação a irrigação, manejo de solos e variedades de cana melhoradas, que realizam preservação/recuperação ambiental e um rígido controle de custos, não estão em dificuldades financeiras.

No entanto, a principal reivindicação do setor sucroenergético nordestino continua sendo o pagamento da equalização dos custos de produção regional da cana-de-açúcar em relação ao Centro-Sul do País, sendo que não existe embasamento legal permanente que garanta este mecanismo. A estratégia adotada pelos empresários do setor, ano após ano, é a mobilização para que o Governo conceda o subsídio.

Na última safra, as condições de mercado, tanto para açúcar quanto para o álcool, foram mais favoráveis, permitindo um certo alívio para o setor. Porém, diante do elevado nível de endividamento das empresas, acredita-se que a maior remuneração pelos produtos não será uma condição suficiente para reverter a atual crise pela qual passa o setor sucroenergético nordestino.

Produção Cana-de-açúcar

A Zona da Mata que contempla os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e parte do Recôncavo Baiano, constitui a principal área produtora de cana-de-açúcar no Nordeste, pois possui as melhores condições de precipitação pluviométrica, caracterizada pelo maior volume de chuvas, maior regularidade e melhor distribuição ao longo do período chuvoso. Porém, praticamente não existem mais áreas disponíveis

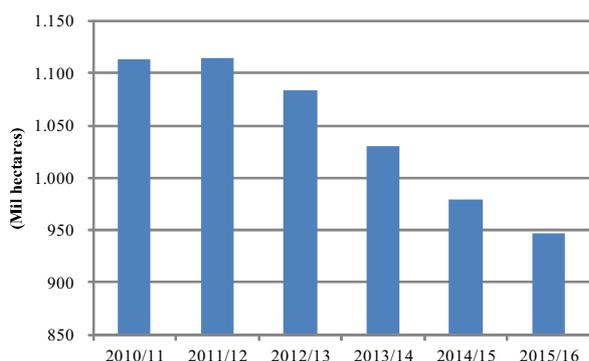
nessa região para expansão da lavoura.

Desde a safra 2012/13, a área plantada com cana no Nordeste vem caindo continuamente (Figura 1). Este é um reflexo da situação crítica pela qual as usinas nordestinas têm passado, tanto em termos de condições climáticas adversas quanto financeiras e mercadológicas.

Entre as safras 2010/11 e 2015/16 a retração da área plantada com cana em Pernambuco e Alagoas foi da ordem de 82,8 mil hectares e 112,9 mil hectares, respectivamente. Para a safra 2015/16 as perspectivas são de continuação dessa tendência, com uma redução da área plantada com cana de 32,0 mil hectares no Nordeste.

Alagoas, responsável por 35,7% da produção regional de cana-de-açúcar, terá redução na área colhida de 12,2%, o que representa 47 mil hectares de cana a menos em relação à safra 2014/15. Pernambuco deverá apresentar um pequeno crescimento da área plantada com cana na safra 2015/16, o equivalente a 1,5%, não sendo suficiente para compensar a redução da área de Alagoas.

Gráfico 1 – Evolução da área plantada com cana-de-açúcar no Nordeste entre as safras 2010/11 e 2015/16



Fonte: Elaboração própria, com dados da CONAB (2016).

A produtividade da cana obtida no Nordeste é a menor do País, situação agravada na safra 2012/13 devido à falta de chuvas, cujo rendimento agrícola foi de apenas 48,9 t/ha. Nas duas safras seguintes houve certa recuperação da produtividade. Porém, para a safra 2015/16, espera-se nova retração dessa variável, fato atribuído ao déficit hídrico que também ocorreu em 2015 e à insuficiência de tratamentos culturais, principalmente nas lavouras dos fornecedores de cana que respondem por elevado percentual da matéria-prima processada no Nordeste. Devido a dificuldades financeiras, muitas usinas atrasaram o pagamento aos fornecedores de cana, prejudicando assim, a realização dos tratamentos culturais em suas lavouras.

As lavouras da Bahia detêm a melhor produtividade da Região, proveniente do canavial irrigado, principalmente no Vale do São Francisco.

Açúcar e Etanol

Na safra 2014/15 foram produzidos no Brasil 35,6 milhões de toneladas de açúcar e 28,7 bilhões de litros de etanol. Para a próxima safra, as perspectivas são de redução da produção de açúcar em 2,7% e aumento da produção de álcool em 1,9%.

Ao longo da última safra (2014/15), observou-se uma tendência de maior direcionamento da matéria-prima para a produção de etanol. Tem contribuído para isso a urgência das usinas em fazer caixa para minimizar o elevado nível de endividamento pelo qual passam, visto que é mais rápido levantar recursos com venda de etanol para o mercado interno do que com a comercialização do açúcar para o mercado externo. No Nordeste, os estados do Rio Grande do Norte, de Pernambuco e Sergipe também aumentaram o percentual da cana destinado à produção do etanol nas últimas safras.

O Centro-Oeste é a região onde tem ocorrido o maior crescimento da produção sucroenergética no País, tendo ultrapassado o Nordeste em produção de açúcar na safra 2011/12 (Tabela 1). Porém, o maior crescimento observado nessa Região tem sido na produção de etanol. Na safra 2015/16, a mesma deverá responder por quase 30,0% da produção do País. Este fato está relacionado à expansão da fronteira agrícola no Centro-Oeste, pois as áreas propícias à produção de cana-de-açúcar no Nordeste e Sudeste já estão saturadas. Além disso, de acordo com Correa (2013), alguns municípios do Centro-Oeste oferecem incentivos fiscais e até mesmo doação de terras para implantação de novos empreendimentos agropecuários.

O Sudeste é o maior produtor de açúcar do País, respondendo por cerca de 70,0% da produção nacional. O Nordeste, por sua vez, responde por apenas 9,4% da produção de açúcar, que tem caído continuamente desde a safra 2011/12. As perspectivas são de que a produção nordestina de açúcar na safra 2015/16 seja 7,7% inferior à obtida na safra 2014/15, resultado principalmente da forte redução da produção em Alagoas (14,1%). As usinas nordestinas estão concentradas nos estados de Alagoas e Pernambuco. Para a Safra 2015/16 as expectativas são de que sejam produzidas 3,2 milhões de toneladas de açúcar na Região, sendo 1,6 milhão de toneladas em Alagoas e 1,0 milhão em Pernambuco (Tabela 1).

A produção de etanol no País também está concentrada nos estados do Centro-Oeste e do Sudeste. Juntas, estas duas Regiões respondem por quase 90,0% da produção nacional de etanol. O Nordeste contribui com apenas 6,4%. A produção Nordestina de etanol também foi afetada pela seca ocorrida na safra 2011/12, tendo se recuperado nas safras seguintes. Porém, como resultado da menor área plantada com cana-de-açúcar juntamente com a baixa produtividade agrícola, prevê-se nova redução da produção regional de etanol na safra 2015/16 (Tabela 2). Até a safra 2013/14, Alagoas era o maior produtor de etanol no Nordeste, respondendo por mais de 30,0% da produção regional. Porém, as dificuldades pelas quais passa o setor têm levado à queda contínua do volume de

etanol produzido no Estado, caindo em 27,0% na safra 2014/15 e previsão de queda mais expressiva em 2015/16 (26,5% inferior à safra 2014/15) (Tabela 2). Por outro lado, as expectativas são de crescimento da produção de etanol no Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe e Bahia (Tabela 2) como resultado da maior demanda pelo etanol

hidratado usado nos carros flex.

Para a próxima safra, espera-se um crescimento de mais de 20,0% na produção de etanol hidratado no Nordeste, em detrimento da produção do anidro e do açúcar que deverão apresentar uma redução de 18,0% e 7,7%, respectivamente.

Tabela 1 – Produção brasileira de açúcar em mil toneladas

Região/UF	Ano safra						Variação (%) (a/b)
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 (a)	2015/16(b)	
Norte	40,6	52,4	52,4	46,8	48,5	38,2	-21,2
Nordeste	4.564,0	4.027,4	4.097,7	3.414,2	3.514,0	3.244,8	-7,7
Maranhão	8,8	8,9	8,9	11,3	8,0	12,3	53,8
Piauí	46,3	52,4	52,4	52,1	62,1	66,9	7,7
Ceará	-	-	-	-	-	-	-
Rio Grande do Norte	169,0	133,9	133,9	122,2	152,6	170,5	11,7
Paraíba	182,8	208,7	211,2	83,8	147,5	141,4	-4,1
Pernambuco	1.469,7	1.202,0	1.211,3	1.139,6	1.087,2	1.069,3	-1,6
Alagoas	2.495,9	2.178,2	2.232,5	1.801,1	1.855,7	1.594,5	-14,1
Sergipe	78,1	129,8	134,2	110,0	118,3	98,4	-16,8
Bahia	113,4	113,4	113,4	94,0	82,5	91,5	10,9
Cento-Oeste	3.573,1	4.108,7	4.109,1	3.670,7	3.755,4	3.877,8	3,3
Sudeste	26.968,5	26.987,2	26.984,0	27.709,7	25.318,9	24.496,5	-3,2
Sul	3.022,1	3.096,2	3.093,7	3.036,8	2.923,3	2.955,4	1,1
Brasil	38.168,4	38.271,9	38.336,9	37.878,3	35.560,2	34.612,7	-2,7

Fonte: CONAB (2011, 2013, 2014, 2015a, 2015b).

Tabela 2 – Produção brasileira de etanol em mil litros

Região/UF	Ano safra						Variação (%) (a/b)
	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 (a)	2015/16(b)	
Norte	58.839,0	260.820,0	206.807,2	254.915,1	232.455,0	267.176,0	14,9
Nordeste	1.924.138,3	1.618.463,0	1.640.584,6	1.704.409,4	1.906.908,4	1.857.440,7	-2,6
Maranhão	181.788,0	159.920,0	159.914,7	167.945,1	179.461,2	187.137,3	4,3
Piauí	35.497,0	32.837,0	32.833,4	31.930,2	32.501,7	30.575,7	-5,9
Ceará	12.746,3	3.976,0	3.988,6	9.002,7	9.132,4	11.942,8	30,8
Rio Grande do Norte	82.511,0	71.560,0	71.585,6	56.961,4	85.346,3	102.472,1	20,1
Paraíba	295.798,0	302.060,0	305.619,1	343.587,2	390.350,5	376.965,5	-3,4
Pernambuco	377.929,0	267.980,0	270.031,2	295.439,0	342.007,0	373.218,9	9,1
Alagoas	709.351,0	527.305,0	540.518,6	517.439,5	516.937,0	380.111,9	-26,5
Sergipe	101.258,0	97.600,0	100.870,5	107.492,7	110.782,8	141.166,3	27,4
Bahia	127.260,0	155.225,0	155.222,9	174.611,7	240.389,4	257.507,0	7,1
Cento-Oeste	5.605.175,0	6.029.925,0	6.029.921,8	7.217.620,0	7.755.161,0	8.501.763,4	9,6
Sudeste	18.381.934,0	14.266.433,0	14.458.339,3	17.283.391,0	17.144.826,9	16.968.423,9	1,0
Sul	1.625.397,0	1.305.530,0	1.304.812,2	1.496.376,0	1.620.582,5	1.619.867,2	0,0
Brasil	27.595.483,3	23.427.171,0	23.640.465,1	27.956.711,5	28.659.923,7	29.214.671,3	1,9

Fonte: CONAB (2011, 2013, 2014, 2015a, 2015b).

Exportações

O Brasil é o maior exportador mundial de açúcar, porém, as condições desfavoráveis de mercado e as dificuldades de produção resultaram numa queda do volume exportado nas últimas duas safras. De acordo com dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2016), na safra 2012/13 o Brasil foi responsável por 50,0% do comércio mundial de açúcar. No entanto, para a próxima safra espera-se uma redução desse percentual para 43,4%.

Apesar da recuperação do preço do açúcar no mercado internacional, o volume do produto exportado pelo País em 2015 foi inferior ao volume comercializado no mercado externo em 2014 (Tabela 3). Uma possível explicação para este fato é que, diante do aquecimento da demanda por etanol no mercado interno e do elevado nível de endividamento do setor, as usinas com destilaria anexa estão priorizando a produção do etanol, pois é mais rápido fazer caixa com a comercialização do etanol no mercado interno do que com a exportação de açúcar.

Com relação ao Nordeste, observa-se que o volume de açúcar exportado pela Região é decrescente desde 2012. Em 2015, o Nordeste exportou 1,4 milhão de tone-

ladas de açúcar, volume 4,6% inferior a 2014, fato estreitamente relacionado ao comportamento das exportações de Alagoas que responde por cerca de 70% do total das exportações nordestinas do produto.

Na tabela 3 pode-se perceber que, assim como ocorreu no Nordeste, desde 2012 as exportações alagoanas de açúcar vêm se reduzindo. Em 2015, o volume do produto exportado pelo Estado foi 8,6% inferior a 2014, indicando que o setor sucroenergético de Alagoas não está conseguindo reverter o quadro de crise que se instalou nos últimos anos.

Já Pernambuco, que também apresentou redução do volume exportado de açúcar entre os anos de 2010 a 2013, começou a mostrar sinais de recuperação das exportações nos dois últimos anos (Tabela 3).

A Rússia é o principal destino das exportações nordestinas de açúcar (quase 17,0%), sem desconsiderar que grandes volumes são enviados também para a Tunísia, EUA e Canadá. Diferentemente do açúcar, quase toda a produção de etanol é destinada ao mercado interno. O Brasil exporta cerca de 5,2% da produção e o Nordeste apenas 2,0%. O pequeno volume de etanol exportado pelo Nordeste é enviado principalmente para Coreia do Sul (64%), Estados Unidos (11,6%) e Canadá (7,7%).

Tabela 3 – Exportações nordestinas de açúcar em mil toneladas

Região/UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Var (%)
Nordeste	2.816,7	2.930,5	2.392,0	2.055,7	2.044,4	1.949,0	-4,6
Alagoas	1.740,3	1.938,4	1.652,7	1.537,7	1.543,5	1.411,5	-8,6
Bahia	-	0,3	-	-	-	-	-
Ceará	-	-	-	-	-	-	-
Maranhão	-	-	2,7	-	-	-	-
Paraíba	71,2	117,0	122,3	42,1	16,4	26,7	62,8
Pernambuco	932,9	831,0	569,1	441,2	465,1	493,5	6,1
Rio Grande do Norte	53,5	10,2	18,3	9,5	3,1	5,5	77,2
Sergipe	18,8	33,6	26,8	25,2	16,2	12,6	-22,2
Brasil	27.999,9	25.359,1	24.342,3	27.154,3	24.126,7	24.012,3	-0,5

Fonte: SECEX/MDIC (2016).

Preços internos

Açúcar

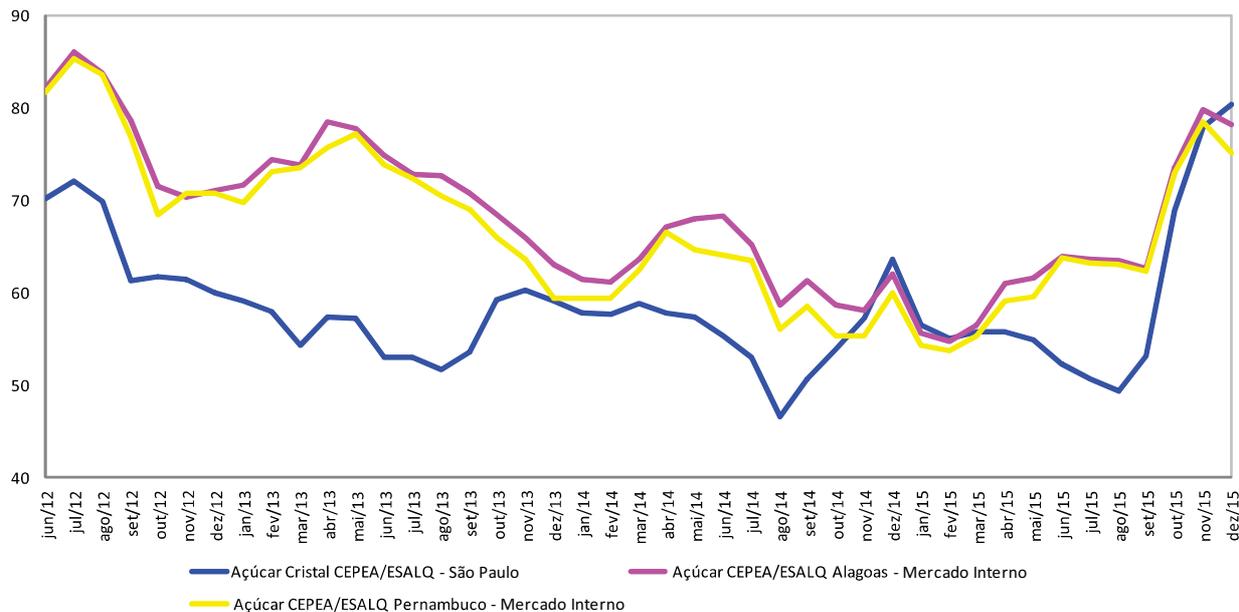
No mercado externo, as perspectivas de *deficit* global de açúcar na safra 2015/16, após cinco safras de *superavit*, têm provocado aumento do preço do produto. Devido às intempéries climáticas que afetaram a produção de importantes produtores mundiais como Brasil, Tailândia e países da Ásia Meridional e América Central, espera-se uma redução de 1,7% na produção mundial de açúcar na safra 2015/16. Por outro lado, a demanda deverá ser 1,1% superior. Como consequência, os estoques mundiais de açúcar na safra 2015/16 deverão ser 9,0% inferiores a

2014/15 (USDA, 2016).

Com a alta da cotação do açúcar no mercado internacional e o maior direcionamento da matéria-prima para produção de etanol no Brasil, os preços da *commodity* no mercado interno também reagiram a partir do segundo semestre de 2015.

No Nordeste, além dos fatores acima citados, houve aumento da demanda, pois os compradores nordestinos que estavam adquirindo açúcar no Centro-Sul passaram a comprar o produto na própria Região (BACCHI et al., 2015).

Gráfico 2 – Evolução do preço do açúcar cristal em Alagoas, São Paulo e Pernambuco entre de jan/2012 a dez/2015



Fonte: CEPEA/ESALQ (2016a).
*Valores corrigidos pelo IGP-DI.

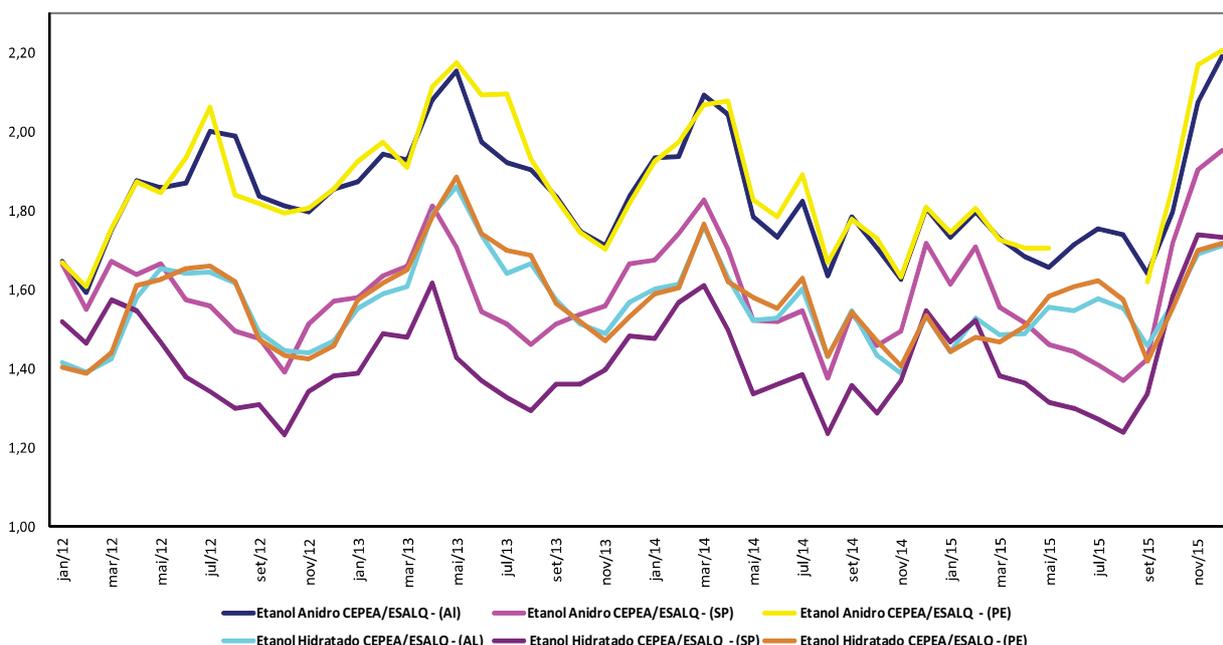
Etanol

Além da influência exercida pela relação oferta e demanda, o preço do etanol sofre pressão da política de preço para a gasolina, por representar um teto para o preço do etanol devido ao diferencial de rendimento energético. Dessa forma, entre 2011 e 2014 os preços do álcool, tanto hidratado quanto anidro, foram afetados negativamente pela política de manutenção da estabilidade do preço da gasolina. Mesmo com preço inferior ao que

vigoriaria se não existisse o teto dado pela gasolina C (Comum), o etanol hidratado (usado nos carros flex) perdeu competitividade frente à gasolina.

O principal motivo deste fato é que a relação entre os preços do etanol e da gasolina não foi vantajosa para o consumidor. Mesmo nos momentos em que o preço do etanol hidratado no varejo esteve abaixo de 70% do preço da gasolina, não ocorreu migração compatível do consumo da gasolina para o etanol.

Gráfico 3 – Evolução dos preços do litro do etanol anidro e hidratado em Alagoas, Pernambuco e São Paulo pelo indicador mensal CEPEA/ESALQ, de jan/2012 a dez/2015



Fonte: CEPEA/ESALQ (2016 b).
*Valores corrigidos pelo IGP-DI.

Essa tendência só começou a se reverter a partir do segundo semestre de 2015 (Gráfico 3), como consequência das medidas anunciadas pelo governo para impulsionar o setor, da demanda aquecida e da oferta restrita. Além do aumento da tributação sobre a gasolina em 22 centavos/litro, houve ainda elevação do percentual de mistura de anidro na gasolina de 25% para 27%, aumentando, dessa forma, a competitividade do biocombustível frente à gasolina.

Com relação à demanda, em 2015 o consumo de etanol hidratado no Brasil foi de 17,8 bilhões de litros, o que representou um crescimento de 37,5% em relação a 2014. No Nordeste, este crescimento foi ainda maior, as vendas de hidratado avançaram expressivos 78,1% nos postos de combustíveis em 2015 em relação ao ano anterior. Para o anidro, o principal fator que contribuiu para a elevação da sua cotação foi o reajuste do preço da gasolina.

Considerações finais

A demanda por açúcar e etanol é crescente. Entretanto, o Nordeste apresenta maior custo de produção que as demais áreas produtoras do País, devido principalmente às características de solo e clima que resultam em menor produtividade de cana-de-açúcar por hectare. Mesmo assim, o Nordeste brasileiro ainda é competitivo no mercado mundial de açúcar e de álcool.

Com relação ao etanol, o fator determinante para o crescimento da produção nacional ainda é o mercado interno. Porém, para o Nordeste as perspectivas são mais pessimistas tendo em vista que a Região deverá perder ainda mais em competitividade para o Centro-Sul, sendo o custo de transporte um entrave à competitividade local do etanol.

Além dos problemas conjunturais, o setor também sofreu com a seca ocorrida na safra 2012/13. Ademais das condições climáticas adversas, o setor encontra-se com elevado nível de endividamento, produtividade baixa e em declínio, além do parque industrial defasado.

A reação dos preços do açúcar e do etanol na última safra é um bom indicador para o setor. Porém, não será suficiente para a reversão do quadro atual de crise em que as usinas e destilarias nordestinas se encontram.

Adoção de tecnologia e bom gerenciamento das empresas é condição fundamental para o setor sucroenergético nordestino se tornar competitivo frente às demais regiões do País. Do contrário, continuará necessitando de subvenção para sobreviver. No entanto, esta é uma situação difícil de equalizar, dado que a maioria das unidades produtivas não possui recursos para investir em modernização e por outro lado, estão sem acesso ao crédito devido ao seu elevado nível de endividamento.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (Brasil) - ANP. **Dados estatísticos mensais**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=69299&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1455622033438>. Acesso em: 16 fev. 2016.
- AGROMENSAL CEPEA/ESALQ. **Informações de Mercado: açúcar & álcool**. [S.l.]: CEPEA, dez. 2015. Disponível em: http://cepea.esalq.usp.br/agromensal/2015/12_dezembro/AcucarAlcool.htm. Acesso em: 18 fev. 2016.
- BARROS, G. S. de C.; ADAMI, A. C. de O. **Exportações do agronegócio batem novo recorde em 2012, mesmo com queda de preços**. CEPEA/ESALQ. Piracicaba, 22 Jan. 2013. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/macro/>. Acesso em: 25 jul. 2014.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Indicador açúcar cristal CEPEA/ESALQ**. São Paulo. [S.l.], 2015. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/acucar/>. Acesso em: 15 fev. 2016a.
- _____. **Indicadores semanal etanol CEPEA/ESALQ Combustível (E.S.P)**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/etanol/>. Acesso em: 15 fev. 2016b.
- CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar: safra 2015/16: terceiro levantamento: dez 2015**. Brasília, DF, 2015a.
- _____. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar: safra 2014/15: quarto levantamento: abr 2015**. Brasília, DF, 2015b.
- _____. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar: safra 2013/14: quarto levantamento: abr 2014**. Brasília, DF, 2014.
- _____. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar: safra 2012/13: quarto levantamento: abr 2013**. Brasília, DF, 2013.
- _____. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar: safra 2011/12: terceiro levantamento: dez 2011**. Brasília, DF, 2011.
- CORREA, V. H. C. O. **Desenvolvimento e a expansão recente da produção agropecuária no Centro-Oeste**. 2013. 255 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico)- Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2013.
- FAS USDA - Foreign Agricultural Service. United States Department of Agriculture. **Word sugar production, supply, and distribution, 2014**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/psdonline/>. Acesso em: 02 fev. 2016.
- SECEX/MDIC - Secretaria de Comércio Exterior. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>. Acesso em: 12 fev. 2016.

Indústria de autopeças

Fernando Viana

Engenheiro Civil. Doutor em Administração. Técnico do ETENE/BNB
fernandoviana@bnb.gov.br

Introdução

Este documento apresenta informações sobre a indústria de autopeças, que inclui a fabricação de peças e acessórios para veículos (auto parts), de modo que se possa ter um panorama recente do setor no Brasil e no Nordeste, incluindo sua caracterização, desempenho recente e perspectivas.

O trabalho foi executado utilizando-se basicamente dados secundários, acessados em publicações especializadas do setor, as quais constam nas referências.

Importante salientar que a presente análise refere-se às atividades da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) que compõem o Grupo 294 (fabricação de peças e acessórios para veículos automotores) da Seção C (indústria de transformação), abrangendo as classes 2941-7 a 2949-2.

Caracterização do setor

A indústria de autopeças engloba grande diversidade de produtos, de processos de fabricação e de materiais envolvidos. Os produtos fabricados pelo setor podem ser distribuídos em seis classes, conforme a classificação da CNAE:

- Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores;
- Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores;
- Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores;
- Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores;
- Fabricação de materiais elétricos e eletrônicos para veículos automotores, exceto baterias;
- Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente.

A produção industrial de autopeças é direcionada para abastecer as montadoras, suprir o mercado de reposição e atingir o mercado externo.

A partir da década de 1990, pode-se verificar a ocorrência de diversas mudanças ao longo das cadeias automotivas mundiais, alterações estas que produziram

um conjunto de impactos nas relações entre firmas. Essas mudanças foram influenciadas pela globalização e a maior competição internacional, que obrigaram a indústria automobilística nacional a se reestruturar na busca de ganhos de competitividade, incluindo alterações nos processos produtivos e nos métodos gerenciais. Dentre elas, tem-se que as grandes montadoras puderam concentrar-se em questões mais especializadas em nível de produto, priorizando atividades e competências relativas à criação de características que identificarão o produto junto ao mercado consumidor (engenharia e marketing), cabendo aos seus fornecedores diretos a responsabilidade sobre o aprimoramento tecnológico dos diferentes sistemas que irão compor o veículo (PEREIRA; GEIGER, 2005).

Esses fornecedores, por sua vez, repassaram parte de suas atividades para os fornecedores atuantes em níveis inferiores da cadeia de suprimento, os quais se especializaram na produção de parte desses sistemas, recebendo a denominação de “sistemistas”. Dentro dessa lógica houve a difusão dos novos processos produtivos e maior padronização dos fornecedores. Os sistemistas podem fornecer ao mesmo tempo para diferentes empresas e têm tornado as técnicas de produção e os componentes utilizados cada vez mais semelhantes.

Com a reformulação do relacionamento entre as montadoras e seus fornecedores, a cadeia de fornecedores está hierarquizada em três a quatro níveis, sendo os dois primeiros níveis compostos por fabricantes de autopeças (SERASA EXPERIAN, 2015a):

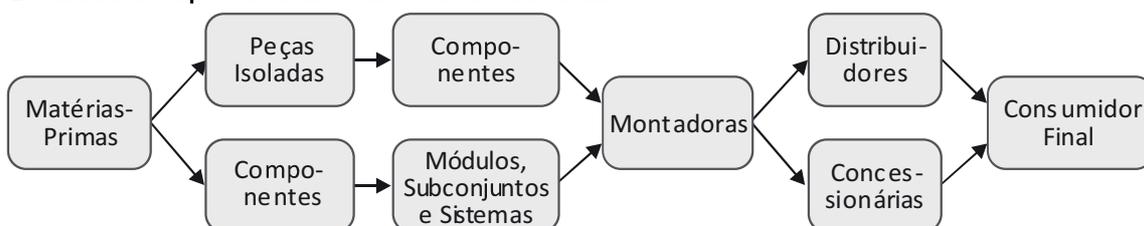
- Nível 1 (Tier 1): Composto pelos fornecedores que se comunicam diretamente com as montadoras, fornecendo sistemas de componentes ou subconjuntos. Conduzem o desenvolvimento e planejamento do produto (desenvolvimento conjunto com as montadoras), gerenciam o suprimento de partes e fornecem os subconjuntos já testados e prontos para serem instalados. Esses fornecedores dominam a maior parte da oferta de peças, têm atuação mundial e tendem a se instalar próximos às montadoras, de modo que tenham maior envolvimento no desenvolvimento de componentes e ganhos de produtividade. Geralmente são grandes empresas nacionais e estrangeiras, que atuam nos segmentos de suspensão, freios, câmbio, transmissão, sistemas elétricos e eletrônicos, pneus e baterias, entre outros.
- Nível 2 (Tier 2): São as empresas que fornecem componentes, peças isoladas e materiais para os fornecedores de 1º nível. Cooperam com os fornecedores de

1º nível no desenvolvimento de produtos, podendo contratar empresas do 3º e do 4º níveis para o suprimento de peças e materiais isolados. As empresas do nível 2 são responsáveis pelo abastecimento do mercado de peças de reposição.

No 3º nível de fornecedores estão as empresas que fornecem matérias-primas para os níveis 1 e 2. A união de exigências crescentes de novos investimentos e queda nas

taxas de rentabilidade vêm promovendo uma forte concentração da indústria de autopeças no mundo, o que coloca novos desafios às empresas dos países emergentes, como o Brasil, além de estar causando um aumento da participação do capital estrangeiro no setor de autopeças nacional. A Figura 1 apresenta de forma esquemática a cadeia de suprimento da indústria automobilística.

Figura 1 – Cadeia de suprimento da indústria automobilística



Fonte: Elaboração Própria.

Serasa Experian (2015b) destaca que a competitividade da indústria de autopeças está baseada em produtividade, qualidade, tecnologia do produto e do processo, eficiência produtiva e qualificação da mão de obra, destacando-se a necessidade de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A diversificação de peças requeridas para diferentes modelos de veículos e a insuficiência de escala produtiva constituem o maior obstáculo à competitividade do produto nacional. Apesar de ter avançado bastante na última década, o Brasil ainda não possui *know how* para a produção de peças de maior valor agregado e de maior conteúdo tecnológico, o que torna o segmento dependente de importações e dificulta a maior nacionalização das partes e peças de veículos, o que, por sua vez, abre oportunidade para investimentos em inovação que tenham por objetivo suprir os gaps existentes.

A indústria automobilística brasileira, a partir da década de 1990, presenciou a instalação de unidades produtivas de diversas montadoras em regiões sem tradição no setor (CERRA; MAIA; ALVES FILHO, 2007). Nesse contexto, a Região Nordeste recebeu a primeira planta industrial de uma grande montadora, a Ford, no início dos anos 2000, aumentando a importância da Região para esse setor da indústria nacional. No período entre meados da década de 1990 e início dos anos 2000 a indústria automobilística construiu 22 novas fábricas de veículos e de motores no Brasil, fazendo com o que o País alcançasse a marca de deter a maior quantidade de fabricantes de automóveis do mundo. Se forem consideradas todas as empresas associadas à Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, e os diversos segmentos de autoveículos (veículos, máquinas agrícolas e rodoviárias e motores), o Brasil possuía, ao final de 2015, 31 empresas fabricantes e 65 unidades industriais, distribuídas em 11 estados e 51 municípios de todas as regiões do País (ANFAVEA, 2016). A capacidade instalada do setor automobilístico no Brasil ao final de 2014 era de 4,5 milhões de veículos/ano, para uma produção no mesmo ano de 2,9 milhões de veículos.

Além da abertura comercial iniciada na década de 1990 e do crescimento do mercado interno, algumas políticas setoriais implementadas por diferentes governos em âmbito nacional contribuíram para o aumento da quantidade de empresas com operações no Brasil e a maior descentralização da produção, destacando-se o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores, intitulado Inovar-Auto.

Conforme Serasa Experian (2015a), tal programa foi publicado em 03/10/2012, via decreto, com o intuito de apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos veículos e das autopeças. Consiste basicamente na concessão de benefícios fiscais relativos ao Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), na forma de crédito presumido, redução de alíquota e suspensão do imposto, com prazo final de aplicação fixado para 31/12/2017. O Inovar-Auto beneficiará todas as empresas que produzam e/ou comercializem veículos no Brasil, bem como empresas que apresentem projetos de investimento no setor automotivo. Com esse Programa o governo brasileiro, ao beneficiar a indústria e a produção nacional, exige, em contrapartida, os requisitos mínimos de produtividade e eficiência, buscando equiparar o desenvolvimento tecnológico da indústria automotiva nacional aos padrões dos países desenvolvidos. Os principais objetivos do Inovar-Auto são aumentar o conteúdo regional, medido pelo volume de peças e insumos estratégicos produzidos no Brasil e no Mercosul, bem como assegurar o investimento em P&D e inovação.

Desempenho recente

A principal instituição representativa da indústria de autopeças, que disponibiliza regularmente informações sobre o desempenho recente do setor, é o Sindicato

Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores – Sindipeças, que congrega em torno de 470 associados, de capital nacional e estrangeiro, que fornecem para todas as montadoras brasileiras e para o mercado de reposição, além de exportar para cerca de 180 países.

O desempenho do setor em termos de faturamento

vinha apresentando um crescimento consistente em valores nominais (R\$) nos últimos anos, com alguns períodos de inflexão e uma reversão de tendência a partir de 2014. Já o faturamento em dólar apresenta maior volatilidade, em função do comportamento também volátil do câmbio (Tabela 1).

Tabela 1 – Evolução do faturamento⁽¹⁾ da indústria brasileira de autopeças no período 2001-2015

Fator/ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014(2)	2015(2)
Valor corrente (R\$ bilhões)	28,0	33,2	40,9	54,3	61,5	62,1	68,3	75,2	67,6	86,4	91,3	81,7	87,6	76,3	63,2
Variação nominal a.a. (%)	15,0	18,5	23,4	32,5	13,3	1,1	9,9	10,1	-10,1	27,8	5,6	-10,5	7,2	-12,4	-17,7
Variação (US\$ bilhões)	11,9	11,3	13,3	18,5	25,3	28,5	35,1	41,0	33,9	49,8	54,5	41,8	40,6	32,6	18,9
Variação a.a. (%)	-10,6	-5,0	17,9	39,1	36,2	13,0	22,8	16,9	-17,3	46,7	9,5	-23,3	-2,9	-19,6	-42,1
Faturamento deflacionado(2)	4,2	-5,4	13,5	17,9	11,9	-2,7	2,0	0,3	-8,5	14,8	0,5	-17,0	1,6	-15,5	N/D

Fonte: SINDIPEÇAS (2015) e SINDIPEÇAS (2016). Elaboração do autor.

Notas:

(1) Faturamento com ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços) e sem IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados).

(2) Os valores referentes a 2014 são preliminares, e os referentes a 2015 são previstos.

(3) Variação percentual do faturamento deflacionado pelo IGP-M (FGV).

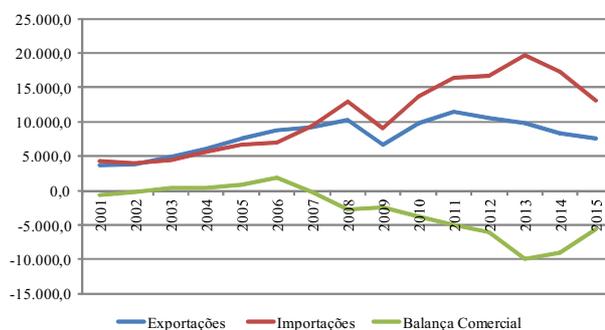
A análise do faturamento deflacionado dá uma melhor ideia do desempenho real do setor. Nesse caso, observa-se que os melhores resultados, em termos de crescimento, no período considerado, ocorreram nos anos de 2003, 2004, 2005 e 2010, anos em que houve crescimento significativo da produção de automóveis e comerciais leves, especialmente em 2004 e 2010. Por outro lado, as maiores quedas no faturamento deflacionado ocorreram em 2009, reflexo da crise econômica internacional, com rebate na indústria automobilística brasileira, além de 2012 e 2014, anos em que a economia brasileira já mostrava os primeiros sinais de dificuldade, que permanecem até hoje.

Além do comportamento da economia em geral, e da indústria automobilística em particular, outro fator que pode influenciar o desempenho da indústria de autopeças é o comércio exterior. Nesse caso, a influência pode ser negativa, quando há aumento das importações de peças e componentes, ou positiva, quando há aumento das exportações. É conveniente ressaltar que as vendas da indústria brasileira de autopeças estão distribuídas entre vendas para montadoras, vendas para o mercado de reposição, exportações e vendas intrasetoriais. A venda para montadoras constitui a principal fatia do faturamento da indústria, variando nos últimos quinze anos entre 55% e 70%. Em 2015, os percentuais estimados foram os seguintes: 59,4% para as montadoras, 17,7% para o mercado de reposição, 20,0% para exportação e 2,9% de vendas intrasetoriais. Percebe-se, nesse último ano, que houve um direcionamento de um quinto das vendas para exportações, tendo em vista as dificuldades macroeconômicas do mercado interno e a desvalorização da moeda nacional.

Considerando-se a importância do comércio exterior para o desempenho do setor de autopeças, apresenta-se no Gráfico 1 a sua evolução no período 2001-2015.

Como se pode perceber, a balança comercial mostrou certo equilíbrio até 2006, passando a apresentar déficits seguidos a partir de 2007, atingindo ápice do déficit (US\$ 9.892,2 milhões) em 2013. A partir de 2014 parece haver um movimento de reversão de tendência. Entretanto, em 2015, mesmo com o aumento da fatia das vendas destinadas à exportação (20% das vendas), ainda houve um déficit de US\$ 5.590 milhões. De fato, apesar do aumento do percentual exportado em relação às vendas totais, observado em 2015, o valor das exportações em si diminuiu em relação aos anos anteriores, logo, a diminuição do déficit se deu primordialmente pela queda nas importações.

Gráfico 1 – Balança comercial da indústria brasileira de autopeças no período 2001-2015 (US\$ milhões FOB)



Fonte: SINDIPEÇAS (2015) e SINDIPEÇAS (2016).

Elaboração do autor.

Com relação aos principais parceiros do Brasil no comércio exterior de autopeças, as tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, os dez principais países de destino das exportações e os dez principais países de

origem das importações de autopeças em diferentes anos. Observando-se os dados de 2014, percebe-se que as exportações de autopeças são predominantemente dirigidas para a Argentina, os Estados Unidos, o México, a União Europeia e, em menor grau, para alguns países da América do Sul. Apesar de haver coincidência em relação à importância da Argentina (32,9%) como destino das exportações brasileiras, ao se comparar com a exportação de automóveis, destaca-se que, ao contrário do que ocorre na indústria automobilística, os Estados

Unidos constituem um destino importante das exportações brasileiras de autopeças. Por outro lado, no que diz respeito às importações, percebe-se um maior equilíbrio entre diferentes países e uma coincidência destes com as matrizes das principais montadoras que possuem instalações produtivas no Brasil, o que revela que ainda há necessidade de maior nacionalização da produção de autopeças, o que deve ocorrer com o passar dos anos em função do Inovar-Auto.

Tabela 2 – Principais países de destino das exportações brasileiras de autopeças (US\$ FOB): 2004 x 2013 x 2014

Ranquim 2014	País	2004	%	2013	%	2014	%
1	Argentina	792.502.844	13,0	3.702.730.878	37,6	2.746.920.206	32,9
2	Estados Unidos	1.890.388.869	31,1	1.262.861.016	12,8	1.274.131.155	15,3
3	México	532.220.711	8,7	883.766.945	9,0	752.999.057	9,0
4	Alemanha	545.507.611	9,0	750.714.250	7,6	580.373.160	7,0
5	Holanda	45.421.256	0,7	476.123.336	4,8	457.306.105	5,5
6	Chile	131.436.364	2,2	272.456.531	2,8	240.127.461	2,9
7	Colômbia	67.667.678	1,1	190.266.181	1,9	198.008.289	2,4
8	Itália	146.674.024	2,4	182.906.160	1,9	143.144.573	1,7
9	Reino Unido	328.790.574	5,4	140.317.046	1,4	142.532.731	1,7
10	África do Sul	180.633.771	3,0	159.058.391	1,6	131.927.454	1,6
	Subtotal	4.661.243.702	76,6	8.021.200.734	81,4	667.470.191	79,9
	Outros	1.423.457.543	23,4	1.832.331.102	18,6	1.673.089.552	20,1
	Total	6.084.701.245	100,0	9.853.531.836	100,0	8.340.559.743	100,0

Fonte: SINDIPEÇAS (2015). Elaboração do autor.

Tabela 3 – Principais países de origem das importações brasileiras de autopeças (US\$ FOB): 2004 x 2013 x 2014

Ranquim 2014	País	2004	%	2013	%	2014	%
1	Estados Unidos	909.179.873	16,0	2.238.703.317	11,3	2.047.348.852	11,8
2	Alemanha	1.074.350.838	18,9	2.187.868.138	11,1	2.006.559.135	11,6
3	China	89.921.629	1,6	1.692.207.589	8,6	1.627.045.757	9,4
4	Japão	785.951.417	13,8	1.925.900.526	9,8	1.549.589.882	8,9
5	Coréia do Sul	21.161.046	0,4	1.649.108.534	8,4	1.511.888.849	8,7
6	Argentina	602.136.854	10,6	1.610.562.486	8,2	1.303.821.702	7,5
7	França	470.315.882	8,3	1.249.996.399	6,3	1.003.286.855	5,8
8	México	134.499.922	2,4	792.525.707	4,0	937.440.368	5,4
9	Itália	348.869.172	6,1	1.266.598.492	6,4	929.753.564	5,4
10	Tailândia	84.463.051	1,5	910.036.271	4,6	811.593.547	4,7
	Subtotal	4.520.849.684	79,5	15.523.507.459	78,6	13.728.328.511	79,2
	Outros	1.166.315.607	20,5	4.222.185.444	21,4	3.616.357.228	20,8
	Total	5.687.165.291	100,0	19.745.692.903	100,0	17.344.685.739	100,0

Fonte: SINDIPEÇAS (2015). Elaboração do autor.

O cenário recente da economia brasileira, que tem trazido reflexos negativos para o desempenho das indústrias de automóveis e de autopeças, conforme supracitado, tem resultado em perda de empregos no setor. Especificamente na indústria de autopeças, a diminuição no número de empregos vem ocorrendo desde

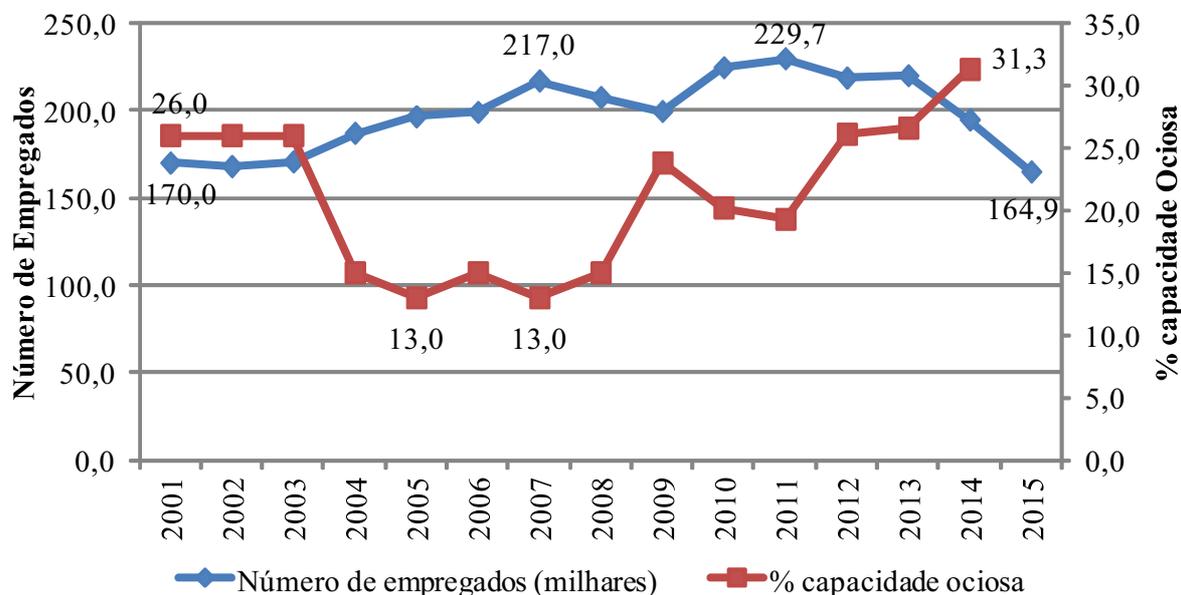
2012, após vários anos de crescimento consistente. As quedas mais expressivas ocorreram em 2014 e 2015, o que culminou no final de 2015 com uma quantidade de vínculos empregatícios 25% menor, em relação a 2013. Além da queda no emprego, o cenário observado nos últimos anos tem causado também aumento da capaci-

dade ociosa do setor, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

O baixo índice de utilização da capacidade produtiva (menor que 70%), sinalizado pelo alto percentu-

al médio de capacidade ociosa em 2014, indica que no curto prazo não deverá haver grandes investimentos em ampliação da capacidade por parte das empresas do setor, exceto em casos específicos.

Gráfico 2 – Desempenho recente do número de empregos e capacidade ociosa da indústria brasileira de autopeças: 2001 a 2015

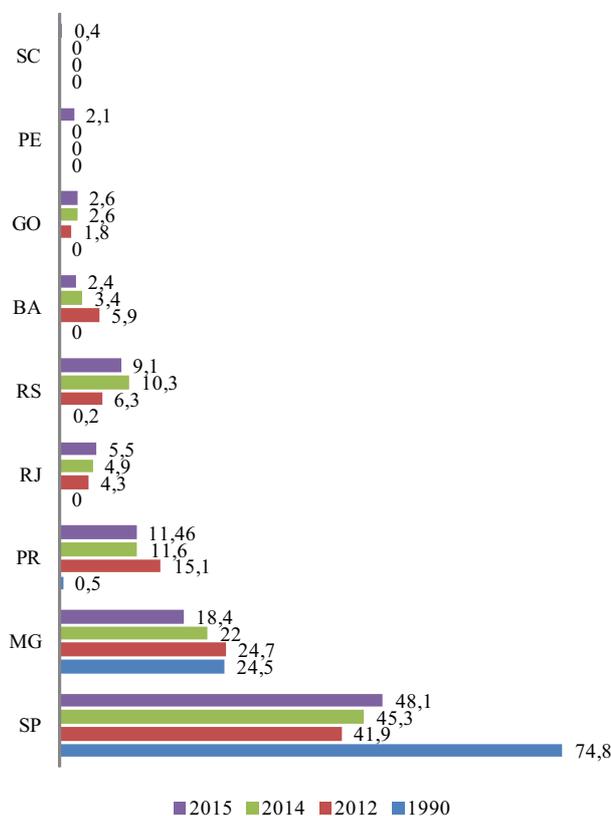


Fonte: SINDIPEÇAS (2015). Elaboração do autor.

Distribuição regional da produção

Por conta da descentralização da localização das plantas industriais das empresas da indústria automobilística que vieram a se instalar no Brasil após a abertura comercial de 1990, bem como dos projetos de expansão das empresas que já operavam no Brasil, enquanto em 1990 os estados de São Paulo e Minas Gerais eram responsáveis por 99,3% da produção nacional de veículos, em 2015 esses mesmos estados responderam por 66,5% da produção. Por outro lado, Bahia e Pernambuco, estados do Nordeste que não produziam um veículo sequer nos anos 1990, foram responsáveis por 4,5% da produção nacional em 2015. No Nordeste, além da fábrica da Ford em Camaçari-BA, atualmente mais duas plantas estão em operação: a Ford/Troller, em Horizonte-CE e a Fiat Chrysler Automóveis (FCA), em Goiana-PE. No Gráfico 3 é demonstrada a evolução da participação da produção da Região em relação ao volume nacional.

Gráfico 3 – Participação % dos Estados produtores de veículos



Fonte: ANFAVEA (2016). Elaboração dos autores.

A indústria de autopeças é altamente dependente da produção de veículos novos, já que, conforme citado anteriormente, em 2015 cerca de 60% do faturamento das empresas desse setor veio das vendas às montadoras. Diante disso, até a década de 1990, não se tinha perspectivas de abertura de fábricas de peças no Nordeste, já que esta região não possuía montadoras com grandes escalas. As fábricas existentes focavam naturalmente peças de reposição, a exemplo de pneus e baterias.

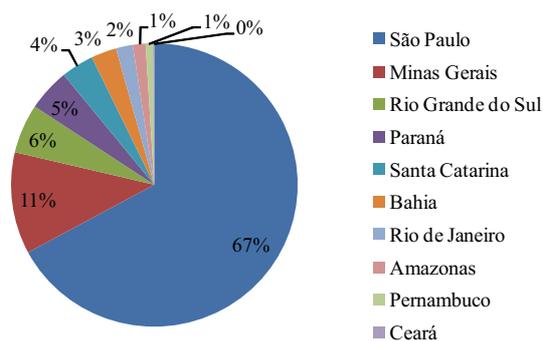
Com o funcionamento atual de duas grandes fábricas montadoras (Ford e FCA), inicia-se um ambiente favorável a empreendimentos satélites para atendimento de necessidades dessas plantas, seja por empresas brasileiras, ou estrangeiras, que se instalaram ou se instalarão no entorno ou dentro do novo sistema fabril.

Em 2014, considerando-se a amostra de 624 empresas associadas ao Sindipeças, a distribuição geográfica das empresas fabricantes de autopeças apresenta relação direta com a localização das montadoras, com forte predomínio da localização em São Paulo (67,1%), conforme apresenta o Gráfico 4.

Percebe-se que, no Nordeste, a Bahia concentra a maior quantidade de empresas (2,9%), provavelmente por conta da presença da planta da Ford em seu território, que congrega grande quantidade de fornecedores ao seu redor. Já Pernambuco, que em 2014 possuía apenas 0,8% das empresas, certamente aumentou sua participação em 2015, a partir do início do funcionamento da planta da FCA. Apesar da

grande predominância da localização de empresas no estado de São Paulo, a participação relativa daquele estado tem diminuído ao longo dos últimos anos, embora de forma não muito acentuada, conforme apresenta a Tabela 4. A distribuição dos empregos no setor por estado é reflexo da distribuição geográfica das empresas, com grande concentração no estado de São Paulo, conforme mostra a Tabela 5. No Nordeste, Bahia e Pernambuco têm se destacado, em função da existência de plantas de grandes montadoras em seus territórios, conforme supracitado.

Gráfico 4 – Distribuição geográfica (%) das empresas brasileiras da indústria de autopeças em 2014



Fonte: SINDIPEÇAS (2016). Elaboração dos autores.

Tabela 4 – Distribuição geográfica (%) das empresas brasileiras da indústria de autopeças: 2004 a 2014

Estado	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	0,7	0,7	0,7	0,9	1,3	1,3	1,2	1,5	1,6	1,4	1,4
Bahia	2,2	2,5	2,6	2,8	2,6	2,9	3,0	3,1	3,3	3,1	2,9
Ceará	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2
Espírito Santo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0
Minas Gerais	9,3	9,2	9,2	9,6	9,6	9,7	9,7	11,1	10,7	11,3	11,5
Pernambuco	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8
Paraná	5,3	5,3	4,9	4,5	4,6	4,6	4,8	4,8	5,0	4,8	4,8
Rio de Janeiro	1,7	1,9	1,8	1,7	1,9	1,9	1,9	1,7	2,1	1,9	1,9
Rio Grande do Sul	4,8	5,1	5,1	5,1	5,0	5,1	4,9	4,8	5,3	5,4	5,6
Santa Catarina	2,8	2,9	3,8	3,7	3,8	4,1	3,3	3,5	3,4	3,7	3,7
São Paulo	72,3	71,7	71,1	70,7	70,4	69,6	70,1	68,7	67,6	67,4	67,1

Fonte: SINDIPEÇAS (2016). Elaboração dos autores.

Tabela 5 – Distribuição geográfica (%) dos empregados da indústria de autopeças por estado: 2004 a 2014

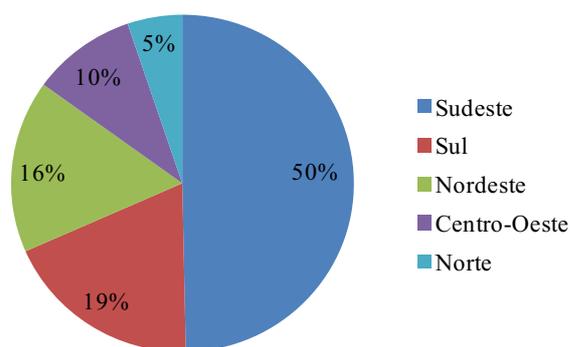
Estado	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amazonas	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,5	1,1	1,4	1,4	1,5	1,4
Bahia	1,0	1,2	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,6	2,1	2,2
Ceará	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Espírito Santo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Minas Gerais	11,8	11,6	11,4	11,9	13,1	13,3	14,5	16,1	15,6	15,7	14,9
Pernambuco	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	1,3
Paraná	4,8	5,1	4,4	4,3	4,4	4,3	5,5	5,3	5,3	5,5	5,2
Rio de Janeiro	0,9	0,9	0,9	0,9	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	1,4	1,3
Rio Grande do Sul	4,5	4,5	3,4	4,3	4,5	4,5	4,3	4,5	4,7	4,8	5,1
Santa Catarina	5,4	5,5	6,5	6,2	4,1	3,8	3,6	3,3	4,2	4,5	4,6
São Paulo	69,3	68,7	69,1	68,1	67,9	68,1	66,6	64,9	63,1	63,4	63,8

Fonte: SINDIPEÇAS (2016). Elaboração dos autores.

Outro destaque da região Nordeste é que, apesar da frota atual representar somente 12,1% do total brasileiro de automóveis e comerciais leves, a participação no total de licenciamentos tem crescido e representou 16,6% do total de licenciamentos de veículos novos desses segmentos em 2015, conforme Gráfico 5.

Sob o aspecto regional, a implantação de novas fábricas e o aumento da frota cria um ambiente propício à chegada de novos empreendimentos relacionados com o setor, incluindo a indústria de autopeças. Somam-se a isso as exigências de aumento do conteúdo local para que as empresas possam fazer jus aos benefícios concedidos para a implantação, de acordo com as regras do novo regime automotivo (Inovar-Auto).

Gráfico 5 – Participação (%) das regiões brasileiras no licenciamento de automóveis e comerciais leves, em 2015



Fonte: ANFAVEA (2016). Elaboração dos autores.

Perspectivas

Entende-se que, no curto prazo, mantenha-se o cenário de dificuldades para a indústria automobilística bra-

sileira e, por conseguinte, para a indústria de autopeças. Os fabricantes de componentes automotivos estão sendo afetados pela combinação de altas taxas de juros, avanço do desemprego, redução da renda disponível e crédito restrito, que afeta diretamente a venda e a produção de veículos novos. Como a maior parte do faturamento das empresas do setor de autopeças é originada das vendas às montadoras, a recuperação do setor de autopeças depende diretamente da recuperação da indústria automobilística. A depender do sucesso da nova política econômica em implantação no País para reverter a atual crise econômica, é possível que se inicie um processo de recuperação do setor em 2017.

Por outro lado, a demanda do mercado de reposição pode registrar desempenho melhor, pois com o comprometimento da renda da população, que leva à dificuldade de trocar o veículo, a demanda por usados aumenta, levando a um aumento da idade média da frota e, conseqüentemente, dos gastos com manutenção.

A perspectiva para as exportações é de melhora, seguindo o que ocorreu em 2015, tendo em vista a melhora do cenário econômico na Argentina, principal demandante das autopeças fabricadas no Brasil, bem como a manutenção do câmbio favorável às exportações.

Em termos regionais, a expectativa é de que não sejam atraídos novos empreendimentos no curto prazo, em consonância com o desempenho das montadoras com instalações produtivas no Nordeste. A FCA tem a intenção de montar um segundo parque de fornecedores com distância máxima de 30Km de sua fábrica em Pernambuco, algo que deve ocorrer somente a partir de uma reversão da situação econômica atual do País.

Considerando-se o exposto, no cenário atual os investimentos e, por conseguinte, os financiamentos, devem ser dirigidos ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e à adequação dos processos às exigências do Programa Inovar-Auto. Financiamentos para aumento da capacidade produtiva devem ser restritos aos casos em que as plantas objeto do financiamento venham atender a nichos específicos, ou façam parte de uma estratégia de

substituição de importações vinculada ao cumprimento das exigências do referido Programa.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2016.

CERRA, A. L.; MAIA, J. L.; ALVES FILHO, A. G. Projetos locais de desenvolvimento no contexto das cadeias de suprimentos de montadoras de motores veteranas e entrantes. **Gestão & Produção**, v. 14, n. 3, p. 505-519, 2007.

PEREIRA, G. M.; GEIGER, A. Complexidade do produto e volume de produção como determinantes da estratégia de desenvolvimento de fornecedores automotivos. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 2, p. 191-201, 2005.

SERASA EXPERIAN. **Setorise Veículos Leves Março 2015**. Disponível em <http://d001www06/ambestudospesqaval/analisessetoriais/docs/setorise/brasil/Veiculos%20Leves.pdf> Acesso em 18 Mai. 2015a.

SERASA EXPERIAN. **Setorise Autopeças Março 2015**. Disponível em <http://d001www06/ambestudospesqaval/analisessetoriais/docs/setorise/brasil/Autopecas.pdf> Acesso em 18 Mai. 2015.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE COMPONENTES PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES – SINDIPEÇAS. **Desempenho do Setor de Autopeças 2015**. São Paulo: SINDIPEÇAS, 2015.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE COMPONENTES PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES – SINDIPEÇAS. **Desempenho da Indústria Brasileira de Autopeças**. Disponível em http://www.sindipecas.org.br/sindipecas/Economia/2016/Desempenho_Projecoes_2016-2017_Janeiro.pdf Acesso em 03 Mai. 2016.

Matriz de Insumo-Produto do Nordeste: demanda final doméstica

Antônio Ricardo de Norões Vidal

Economista. Mestre em Administração de Empresas. Técnico do ETENE/BNB
ricardovidal@bnb.gov.br

Francisco Raimundo Evangelista

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia da Indústria e da Tecnologia. Universidade de Fortaleza - UNIFOR
evanfr@terra.com.br

Introdução

O ETENE, a série de perfis socioeconômicos publicada em 2015¹, inclui capítulos sobre o comércio interestadual, detalhando as compras e vendas de insumos intermediários realizadas pelos estados nordestinos e uma análise sobre a agregação de valor por parte da economia dos Estados. A ótica da despesa, ou seja, a utilização dos bens finais produzidos por cada Estado e que se destinam ao consumo das famílias, da administração pública e ao investimento, não foi motivo de análise naquele momento. O objetivo deste informe é contemplar essa parte, utilizando o mesmo quadro referencial da abordagem insumo-produto, que foi a base dos trabalhos anteriores. Parte-se de uma análise geral, detalhando a produção de bens finais da região Nordeste, agregando esta produção nos três grandes setores da economia (agropecuária, indústria e serviços) e discuti-se as particularidades da produção e do consumo de cada Estado nordestino, inclusive, apresentando o saldo da balança comercial intrarregional. As tabelas com informações para cada Estado encontram-se no anexo deste informe.

Considerações metodológicas

Numa abordagem de insumo-produto, descreve-se a economia pela equação matricial $xx = (II-AA) - 1yy$ (eq.1), em que: $(II-AA) - 1$ é a matriz de Leontief ou matriz de coeficientes diretos e indiretos. Entretanto, a eq.1 é a resolução da equação $AAAA + yy = xx$ (eq.2), na qual A é a matriz dos coeficientes diretos de insumos (ordem $n \times n$), e x e y são vetores-coluna (ordem $n \times 1$). As linhas da matriz A podem ser descritas como $xx_{ii} = \sum a_{iiii}xx_{jj} + nn_{jj} = 1yy_{ii}$, onde a_{iiii} "é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor i necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor j " (Guilhoto,

2004, p.16). Em outras palavras, a produção do setor i é vendida para outros setores da economia (portanto, é utilizada como insumo intermediário) e/ou para o consumo final (yi).

A Figura 1 representa as relações fundamentais de insumo-produto, antes do cálculo dos coeficientes técnicos (ou seja, antes das compras de cada setor - x_{ij} - divididas pela produção total do setor - x_j , para gerar o coeficiente a_{ij}). Nessa figura, cada linha, *per se*, informa que o valor da produção total do setor i foi obtido pela venda de bens para os outros setores econômicos (inclusive o próprio setor i) e/ou para os integrantes da demanda final. Por outro lado, cada coluna informa que o valor da produção total do setor i foi composto pela agregação aos gastos com os insumos dos impostos indiretos, do valor das importações e do valor da remuneração dos proprietários dos fatores de produção (valor adicionado). O enfoque da Figura 1 é setor x setor; sem recortes regionais. Com a incorporação de Regiões, temos a representação da Figura 2. As linhas e colunas se multiplicam por quantas sejam as regiões, uma vez que os n setores podem estar presentes em cada uma das regiões.

A Tabela de Recursos e Usos-TRU² utilizada para a elaboração deste informe tem 60 "regiões" ou zonas (os Estados nordestinos subdivididos em áreas menores, computando 38 zonas, incluindo Espírito Santo e Minas Gerais abertos em três zonas - isto porque o Norte destes Estados pois fazem parte de sua área de atuação, e os outros 16 estados brasileiros, cada um deles considerado por inteiro, ou seja, constituído de apenas uma zona) e 82 setores econômicos, perfazendo, apenas no que diz respeito aos insumos intermediários, uma sub-matriz de 4.920 linhas e 4.920 colunas.

1 Trata-se de parte do Sistema Intermunicipal de Insumo-Produto do Nordeste (SIIPNE), elaborado em 2014 pela FIPE-USP por solicitação do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste- ETENE, do Banco do Nordeste do Brasil S.A., para apoio aos estudos por ele desenvolvidos. A publicação que sempre acompanha e apresenta as novas versões das matrizes insumo-produto do Nordeste, da parceria FIPE/BNB-ETENE está em elaboração.

2 Sempre que falarmos de administração pública, estamos incluindo a demanda das organizações sem fins lucrativos e dentro do investimento estamos incluindo a variação de estoques. Como se trata da demanda final doméstica, o que cada estado destinou a outros países não está computado nesse total.

Figura 1 - Relações fundamentais de insumo-produto, setor x setor

	Setores compradores		
Setores de venda	Insumos intermediários	Demanda final	Produção total
	Impostos indiretos líquidos (IIL)	IIL	
	Importações (M)	M	
	Valor adicionado		
	Produção total		

Fonte: Guilhoto et al. (2010).

Figura 2 - Relações fundamentais de insumo-produto num sistema inter-regional

	Setores - Região L		Setores - Região M		
Setores - Região L	Insumos intermediários LL	Insumos intermediários LM	Demanda final LL	Demanda final LM	Produção total L
	Insumos intermediários ML	Insumos intermediários MM	Demanda final ML	Demanda final MM	Produção total M
Setores - Região M	Impostos do resto do Mundo (M)	Impostos do resto do Mundo (M)	M	M	M
	Impostos indiretos líquidos (IIL)	Impostos indiretos líquidos (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor adicionado	Valor adicionado			
	Produção total da região L	Produção total da região M			

Fonte: Guilhoto et al. (2010).

O Sistema Intermunicipal de Insumo-Produto do Nordeste (SIIPNE) utiliza dados das contas regionais e nacionais de 2009, e de outras fontes estaduais, mas o valor da produção menos o consumo intermediário de cada Estado, converge para o PIB estadual do ano em questão. É importante assinalar que, embora o quadro socioeconômico dos estados do Nordeste tenha apresentado consideráveis mudanças na última década, as transformações na estrutura produtiva de um determinado território costumam ocorrer somente a médio ou no longo prazo. Nesse sentido, considera-se relevante a análise aqui apresentada e embasada nas contas regionais e nacionais de 2009.

Neste informe, os 82 setores contemplados na mencionada TRU foram mantidos e trabalhou-se com cada estado da federação como sendo apenas uma zona, dado que o interesse maior é investigar quanto cada estado do Nordeste produz de bens finais e qual é o destino dessa produção (o atendimento da demanda final doméstica - consumo das famílias, administração pública e do investimento): quanto ele consome da própria produção, quanto ele destina para os outros Estados nordestinos e de outras Regiões. O Sistema Intermunicipal de Insumo-Produto do Nordeste (SIIPNE) que utiliza dados dos 82 setores contemplados na TRU estão no quadro 1 (ANEXO 1).

Análise dos resultados

A produção dos Estados nordestinos com destino ao atendimento da demanda final doméstica foi de R\$ 406,9 bilhões, assim distribuídos nos componentes dessa demanda final: consumo das famílias, R\$ 217,7 bilhões

(53,5%), Administração Pública³, R\$ 132,5 bilhões (32,6%) e investimento, R\$ 56,7 bilhões (13,9%). Desse total, de R\$ 406,9 bilhões, 88,1% ficam como consumo no próprio Nordeste e apenas 11,9% da produção é consumida em outras Regiões (Tabelas 1 e 2). A Região é muito dependente do consumo da Administração Pública, quando comparada com a distribuição do PIB brasileiro pela ótica da despesa doméstica⁴ (excluindo-se as exportações), também em 2009. O perfil brasileiro é: consumo das famílias, 61,8%, Administração Pública, 19,4% e investimento, 18,9%. Em regiões mais pobres, o setor público assume os vazios não cobertos pelo setor privado, daí essas grandes diferenças no consumo da Administração Pública, 32,6% no Nordeste e 19,4% no País, e no investimento, 13,9% no Nordeste e 18,9% no Brasil.

Na Tabela 1, tem-se o detalhamento da produção de bens e serviços finais em cada estado do Nordeste, e como essa produção foi destinada aos três segmentos: famílias, Administração Pública e investimento. Alagoas, por exemplo, produziu R\$ 18,2 bilhões, e R\$ 8,6 bilhões foram consumidos por famílias de todos os estados do País. A última coluna, exportação doméstica, nos diz quanto da produção de bens finais de Alagoas, por exemplo, foi exportado para o consumo de outros estados do País, assim, dos R\$ 18,2 bilhões produzidos, R\$ 16,3 bilhões (R\$ 18,2 - R\$ 1,8) foram consumidos dentro de Alagoas.

3 O IBGE em suas contas regionais não divulga o PIB estadual pela ótica da despesa, mas podemos ter os valores por essa ótica a partir da matriz de insumo-produto.

4 O detalhamento da produção de cada estado da Região, em quanto é consumido dentro do Estado e fora (Nordeste e as outras regiões do País) se encontra no anexo 2.

Na Tabela 2 o destaque é para os elementos componentes da demanda final (consumo, administração pública e investimento). Ela mostra, dentro de cada estado, quanto cada um daqueles componentes absorveu da sua produção estadual e dos outros estados do Nordeste⁵. Cabe destacar a situação do Ceará, com produção total (R\$ 52,1 bilhões) que representa 47,4% da produção do maior estado da Região, a Bahia (R\$ 109,8 bilhões), mas com uma exportação de bens finais que representa 85,0% das exportações baianas⁶.

A leitura de cada linha da Tabela 2 nos diz quanto cada Estado ou Região utilizou bens finais de sua produção e dos outros estados do Nordeste, por exemplo, Alagoas consumiu R\$ 16,3 bilhões em consumo das famílias, da Administração Pública e do investimento. Dentro deste valor tem o consumo de parte de sua própria produção (R\$ 15,5 bilhões, este valor pode ser visto na Tabela 3), que representa 85,2% de sua produção total. A produção total de Alagoas com destino ao atendimento da demanda final doméstica foi de R\$ 18,2 bilhões.

Ressalta-se que o consumo da Administração Pública é atendido pela produção do próprio Estado, ou seja, os R\$ 7,6 bilhões consumidos pela Administração Pública em Alagoas são de bens finais produzidos no Estado⁷. O consumo da Administração Pública é importante em todos os Estados nordestinos. A exceção dos três maiores Estados, esse consumo representa mais que 40,0% da demanda final doméstica estadual. A Bahia tem o menor percentual, 29,1% e Alagoas o maior, 46,7%.

Da produção total de bens finais do Nordeste, com destino ao atendimento da demanda final doméstica (Tabela 1), 64,4% ficam nos três maiores estados: Bahia, 30,7%; Pernambuco, 17,8% e Ceará, 15,9%. O consumo de bens finais produzidos pela Região é um pouco menor nestes três estados, 55,6% (Tabela 2). A segunda região com maior consumo de bens finais nordestinos é o Sudeste, R\$ 30,1 bilhões (7,4% da produção total), vindo em seguida a região Sul, R\$ 8,4 bilhões. Em termos percentuais, dos 11,9% da produção nordestina que é destinada para outras regiões, 7,4% é demanda do Sudeste, seguida pela região Sul, 2,1%.

A Tabela 3 apresenta as relações comerciais de bens finais dentro do Nordeste, e procura identificar se existe algum equilíbrio entre as compras e vendas entre seus Estados. A coluna **Exportações/Nordeste**, mostra quanto da produção de bens finais de um Estado foi destinada aos outros Estados nordestinos. A coluna **Exportações/Outras Regiões** registra o consumo do que foi produzido pelo Estado por outras Regiões. **Importações** mostra o quanto o Estado utilizou da produção dos outros Estados nordestinos. A coluna **saldo** é o valor das exportações menos importações entre os Estados do nordeste. A coluna **consu-**

mo é o valor do consumo (famílias, Administração Pública e investimento) do Estado de sua própria produção.

Com relação à exportação de bens finais para outros estados, observa-se que apenas 11,9% da produção nordestina (R\$ 48,5 bilhões) atende outros Estados que não aquele que produziu, destaca-se o Ceará, 19,6%, Bahia e Sergipe, com 12,0% cada.

O primeiro fato interessante a observar é a fraca relação comercial entre os estados do Nordeste. Exportam mais para as outras regiões do País. As exportações para outras Regiões são, em média, 2,8 vezes maiores que as exportações para os estados do Nordeste. Um exemplo: as exportações da Bahia para as outras regiões são 4,8 vezes maiores que suas exportações para o Nordeste. Contudo, em termos de exportações de sua produção de bens finais para o resto do País, em relação a sua produção total, a Bahia não é a principal referência estadual, é o Ceará, que também tem o maior saldo de exportações domésticas. Da mesma forma, noutros Estados essa relação exportação para fora da Região e para dentro, é muito alta. Maranhão, Rio Grande do Norte e Sergipe, exportam 3,4 vezes mais, em média, para as outras Regiões do que para o Nordeste. Os três estados que têm saldo positivo em suas relações comerciais no âmbito intrarregional (exportações menos importações dentro do Nordeste), Alagoas, Ceará e Pernambuco, apesar de também exportarem mais para as outras Regiões brasileiras, têm posição mais forte dentro do Nordeste. A relação entre suas exportações para fora da região e para dentro do Nordeste fica abaixo de 2,0.

O Ceará é bastante diferente dos outros Estados quanto ao comércio intrarregional. Seu saldo é positivo em R\$ 2,6 bilhões, valor que representa 4,1% de sua produção total de bens finais destinados à demanda final doméstica. No outro lado, o Piauí tem déficit no comércio intrarregional de 3,8%, R\$ 708,6 milhões, de sua produção de bens finais. O Ceará difere, também, no nível de consumo da sua própria produção, é o menor percentual entre todos os estados da Região, 77,7% (R\$ 50,3 bilhões). O Piauí consome 90,4% (R\$ 17,0 bilhões) de sua produção de bens finais, enquanto a média dos outros estados é de 84,5%.

Tendo como parâmetro as exportações domésticas totais do Estado com relação a produção total de bens finais, o Ceará é a principal referência, exporta 22,3% de sua produção (6,8% para dentro do Nordeste e 15,5% para as outras Regiões). A Bahia fica em quinto lugar, com o mesmo percentual da Paraíba, 15,1%. Em média, 4,3% da produção de bens finais de cada Estado nordestino são consumidas pelos outros estados da Região. A Bahia é o que menos exporta para os outros estados nordestinos, 2,6%, e o Ceará é o que tem a maior produção consumida dentro da Região, 6,8%.

5 O detalhamento da produção de cada estado da Região em quanto é consumido dentro do estado e fora (Nordeste e as outras regiões do País) se encontra no anexo 2.

6 Ver a relação entre as exportações domésticas Ceará e Bahia.

7 O consumo da Administração Pública, em cada Estado nordestino, é atendido exclusivamente pela produção do Estado.

Tabela 1 - Nordeste - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Demanda final doméstica				Exportação doméstica
	Famílias	Administração pública ²	Investimento ³	Total	
Alagoas	8.601,5	7.635,8	1.930,2	18.167,4	1.834,0
Bahia	72.400,4	31.951,4	20.378,6	124.730,4	14.949,7
Ceará	37.759,4	20.031,0	7.009,1	64.799,5	12.704,8
Maranhão	15.452,5	12.545,8	6.279,4	34.277,8	2.905,3
Paraíba	14.281,0	10.826,9	3.217,2	28.325,2	2.281,1
Pernambuco	37.590,1	25.579,0	9.227,8	72.396,9	8.015,8
Piauí	9.033,9	7.513,3	2.240,2	18.787,4	480,4
Rio Grande do Norte	13.808,3	9.891,7	3.653,1	27.353,0	3.129,0
Sergipe	8.753,4	6.563,3	2.791,7	18.108,3	2.172,8
Nordeste	217.680,6	132.538,2	56.727,3	406.946,0	48.473,0

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Tabela 2 - Nordeste: consumo da produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

UF/Região	Consumo das famílias				Consumo da Administração Pública ²				Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	290,3	1.226,0	5.544,0	7.060,3	-	24,9	7.610,9	7.635,8	76,3	1.361,0	200,1	1.637,3	16.333,4
Bahia	3.157,3	16.395,1	41.676,0	61.228,4	-	27,0	31.924,5	31.951,4	452,3	14.096,2	2.052,4	16.600,9	109.780,8
Ceará	1.245,9	6.634,5	17.986,6	25.867,0	-	146,0	19.885,0	20.031,0	164,0	5.288,2	744,6	6.196,8	52.094,7
Maranhão	782,4	2.900,2	10.598,9	14.281,6	-	18,9	12.526,9	12.545,8	111,8	3.911,8	521,5	4.545,1	31.372,4
Paraíba	639,7	3.203,1	8.339,8	12.182,6	-	5,8	10.821,1	10.826,9	102,4	2.653,2	279,0	3.034,6	26.044,1
Pernambuco	1.321,9	7.638,3	22.054,0	31.014,2	-	119,6	25.459,4	25.579,0	151,7	6.553,6	1.082,8	7.788,0	64.381,2
Piauí	551,5	2.304,1	5.835,0	8.690,5	-	29,9	7.483,5	7.513,3	125,7	1.808,7	168,8	2.103,1	18.307,0
Rio Grande do Norte	520,5	2.976,1	7.575,8	11.072,3	-	12,3	9.879,3	9.891,7	127,7	2.823,6	308,7	3.260,0	24.224,0
Sergipe	357,2	1.570,4	5.061,7	6.989,3	-	2,7	6.560,6	6.563,3	88,5	2.027,6	266,9	2.382,9	15.935,5
Nordeste	8.866,6	44.847,7	124.671,8	178.386,1	-	387,0	132.151,2	132.538,2	1.400,3	40.523,8	5.624,6	47.548,8	358.473,1
Norte	410,2	2.462,2	953,9	3.826,3	-	-	-	-	63,2	445,2	135,2	643,6	4.469,9
Sudeste	4.353,4	9.149,9	10.841,5	24.344,9	-	-	-	-	599,1	4.314,0	846,5	5.759,6	30.104,5
Centro-Oeste	649,3	2.396,2	1.161,4	4.206,9	-	-	-	-	150,8	1.082,2	87,9	1.320,9	5.527,9
Sul	711,5	3.269,9	2.935,0	6.916,4	-	-	-	-	226,1	1.047,0	181,3	1.454,3	8.370,7
Brasil	14.991,0	62.125,9	140.563,6	217.680,6	-	387,0	132.151,2	132.538,2	2.439,5	47.412,3	6.875,4	56.727,3	406.946,0

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações;

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos;

(3) Inclui as variações de estoques.

Tabela 3 - Produção estadual de bens finais e consumo intrarregional, R\$ Milhões

Estado	Exportações		Importações (1)	Saldo (1)	Estado	
	Nordeste (1)	Outras Regiões			Consumo (2)	Produção
Alagoas	984,8	1.695,2	846,0	138,8	15.487,5	18.167,4
Bahia	3.244,6	15.629,4	3.924,4	-679,8	105.856,4	124.730,4
Ceará	4.393,7	10.062,6	1.751,5	2.642,1	50.343,2	64.799,5
Maranhão	970,5	3.713,5	1.778,8	-808,2	29.593,7	34.277,8
Paraíba	1.370,7	2.897,2	1.986,8	-616,1	24.057,3	28.325,2
Pernambuco	4.230,5	7.546,2	3.760,9	469,6	60.620,2	72.396,9
Piauí	612,1	1.189,0	1.320,7	-708,6	16.986,3	18.787,4
Rio Grande do Norte	1.032,7	3.395,0	1.298,6	-266,0	22.925,4	27.353,0
Sergipe	748,2	2.344,8	920,1	-171,9	15.015,4	18.108,3

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Relações comerciais dentro do Nordeste;

(2) Consumo do que foi produzido no Estado.

O consumo regional da produção de bens finais dos Estados, constata-se que sempre existe um Estado vizinho como um dos dois maiores consumidores de cada Estado nordestino, à exceção do Rio Grande do Norte, cujos maiores consumidores dentro da Região não são Estados vizinhos (a Bahia consome 1,0% de sua produção e Pernambuco, 0,6%). Saliencia-se que Bahia e Pernambuco participam como os dois maiores consumidores da produção final de sete Estados; o Ceará, como grande consumidor de dois Estados, e a Paraíba e o Maranhão têm importância para apenas um Estado.

As duas Regiões maiores demandadoras da produção de bens finais do Nordeste são a Sudeste e a Sul, com ênfase nos consumos de São Paulo e do Rio Grande do Sul. O consumo médio do Sudeste é 6,8% da produção de cada Estado nordestino e o consumo médio da região Sul é 2,0%. O Ceará é o estado nordestino que mais exporta bens finais para aquelas, 9,1% e 2,8%, respectivamente. O Piauí, o que menos exporta para elas, 3,8% e 1,2%, respectivamente. Estes resultados partiram da análise da produção e consumo de cada Estado nordestino, cujas Tabelas estão no anexo 2.

A demanda final doméstica é aberta em consumo das famílias, consumo da Administração Pública e investimento. A Administração Pública de cada estado do Nordeste consome bens e serviços finais oriundos do próprio Estado. Apenas sete setores concentram a venda em todos os Estados: Administração Pública e seguridade social, educação pública, saúde pública, outros serviços, saúde mercantil, produtos farmacêuticos e intermediação financeira e seguros. Os primeiros três setores vendem 94,8% da produção de bens e serviços finais consumidos por esse componente. Isto era de se esperar, dado que são prestações de serviço típicas do setor público.

A Tabela 4 mostra os 10 principais setores que atendem o consumo das famílias em cada estado do Nordeste. Os percentuais das vendas de cada setor, com relação ao total da produção do Estado que é destinada para o consumo das famílias (incluindo o consumo em todos os Estados do País). O setor mais relevante, em todos os estados nordestinos é comércio varejista. Alagoas, como exemplo,

da produção total, R\$ 18,2 bilhões, R\$ 8,6 bilhões foram consumidas pelas famílias em todo o País. Desse valor (R\$ 8,6 bilhões), o setor comércio varejista tem participação de 24,0%.

O comércio varejista é o principal setor de atendimento ao consumo das famílias, em todos os Estados da Região. Sua participação média no consumo das famílias é de 17,8%. Serviços imobiliários e alugueis é o segundo em toda a Região, representa, em média, 13,0% do consumo das famílias. Apenas 23 setores, dentre os 82 que constituem a matriz de insumo-produto do Nordeste (SIIPNE) representam 60% ou mais do consumo das famílias do Nordeste (Tabela 4). Entretanto, em média, dez setores vendem 66,5% do total do consumo familiar.

Os setores de comércio varejista e atacadista constam da Tabela 5, em função de que parte das compras são intermediadas por estes setores e ali estão as suas margens. Os setores petróleo e gás, bebidas, adubos e fertilizantes e beneficiamento de outros produtos vegetais, fazem parte da Tabela no item de investimento por conta da variação de estoques.

Analisando os setores da indústria (fornecedores dos investimentos) a luz do grau de intensidade tecnológica, vê-se que metade deles é de alta intensidade (máquinas para escritório e informática) ou média-alta intensidade: outras máquinas e equipamentos, máquinas e implementos agrícolas, automóveis, camionetas e utilitários, máquinas, aparelhos e materiais elétricos, material eletrônico e equipamentos de comunicação, outros equipamentos de transporte e adubos e fertilizantes. Os setores com média-baixa intensidade são: construção, petróleo e gás, produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos, metalurgia de metais não ferrosos e outros produtos de minerais não-metálicos. Apenas três setores são de baixa intensidade: bebidas, indústria do mobiliário e beneficiamento de outros produtos vegetais.

Tabela 4 - Principais setores fornecedores para o consumo das famílias - %

Setores	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernam- buco	Piauí	Rio Grande do Norte	Sergipe
Comércio Varejista	24,0	14,5	15,5	16,5	17,6	13,8	17,6	20,7	20,0
Serviços Imobiliários e aluguel	14,7	12,1	11,0	17,2	12,1	10,5	13,8	12,3	13,4
Fabricação de Açúcar	7,7	-	-	-	-	3,1	-	-	-
Transporte de passageiros	5,9	4,6	3,7	10,3	4,4	5,7	6,1	4,2	6,6
Serviços de alimentação	4,7	4,5	4,3	3,9	4,2	4,3	4,7	4,7	4,5
Distribuição de Energia Elétrica	3,8	-	3,5	-	3,9	4,4	3,6	-	3,6
Intermediação financeira e seguros	3,8	4,1	5,2	4,9	4,8	5,9	4,9	3,6	3,9
Serviços Domésticos	3,7	-	2,8	4,1	3,3	-	4,0	3,3	-
Saúde mercantil	3,7	4,1	-	-	-	4,7	-	-	-
Serviços de Informação	3,4	-	-	4,1	-	-	-	-	-
Automóveis, camionetas e utilitários	-	5,8	-	-	-	-	-	-	-
Refino de petróleo e coque	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-
Outros Serviços	-	4,1	3,4	3,7	4,2	4,0	4,3	3,8	4,2
Fruticultura	-	3,3	-	-	3,8	-	-	-	2,9
Artefatos de couro e calçados	-	-	7,0	-	8,8	-	-	-	-
Artigos do vestuário e acessórios	-	-	5,9	-	-	-	-	6,9	-
Transporte de Carga e correios	-	-	-	4,9	-	-	-	-	3,1
Outras culturas/extratativismo vegetal	-	-	-	3,8	-	-	-	-	-
Perfumaria, higiene e limpeza	-	-	-	-	-	3,6	-	-	-
Bebidas	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-
Outros produtos Alimentares	-	-	-	-	-	-	3,3	3,3	-
Beneficiamento de Outros Produtos Vegetais	-	-	-	-	-	-	-	4,2	-
Educação mercantil	-	-	-	-	-	-	-	-	2,60
Participação dos Setores	75,4	61,7	62,2	73,6	67,1	59,8	66,6	67,1	64,8

Fonte: SIIPNE (2014).

Tabela 5 - Principais setores fornecedores de bens para o investimento - %

Setores	Alagoas	Bahia	Ceará	Mara- nhão	Paraíba	Pernam- buco	Piauí	Rio Grande do Norte	Sergipe
Construção	76,8	68,58	70,39	69,88	81,4	65,60	77,74	74,3	75,7
Comércio Varejista	5,7	1,95	5,62	3,98	3,53	3,74	4,57	4,82	3,78
Bovinos	5,4	2,57	2,48	8,06	3,36		4,63	4,04	3,37
Comércio Atacadista	3,6	4,93	4,41	4,23	4,21	7,87	3,40	2,82	2,16
Outras Máquinas e Equipamentos	2,6	1,27	1,63	1,62	-	3,08		1,00	
Transporte de Carga e correios	1,7	1,16	1,31	2,92	0,82	1,40	0,63	0,96	0,97
Serviços Imobiliários e aluguel	1,1	-	1,45	1,08	0,96	2,42	1,34	0,70	1,26
Petróleo e Gás Natural	0,7	-	-	-	-			9,03	2,90
Máquinas e Implementos Agrícolas	0,5	-	-	-	-				
Bebidas	0,4	-	-	-	-				
Automóveis, camionetas e utilitários	-	10,47	-	-	-				
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	-	3,78	-	-	-				
Serviços Imobiliários e aluguel	-	1,08	-	-	-				
Outras culturas/extrativismo vegetal	-	0,89	-	-	0,60				
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-	-	4,03	-	-	4,00			
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	-	-	2,47	0,83	1,32	2,76		0,44	1,36
Indústria do mobiliário	-	-	1,99	-	-	1,36	1,59		1,06
Metalurgia de metais não ferrosos	-	-	-	4,53	1,06				
Soja	-	-	-	0,82	-		0,86		
Outros produtos de minerais não-metálicos	-	-	-	-	0,56				
Outros equipamentos de transporte	-	-	-	-	-	3,73	0,88		
Outros Pecuária	-	-	-	-	-		1,33		
Serviços prestados às empresas	-	-	-	-	-			0,43	
Adubos e Fertilizantes	-	-	-	-	-				4,99
Participação dos Setores	98,5	96,7	95,8	98,0	97,8	96,0	97,0	98,6	97,6

Fonte: SIIPNE (2014)

Considerações finais

A produção de bens e serviços finais dos estados nordestinos atende a demanda final doméstica (sem exportações), na seguinte ordem: consumo das famílias (53,5%), consumo da administração pública (32,6%) e investimento (formação bruta de capital fixo e variação de estoques - 13,9%). Em média, 88,1% desse tipo de produção é consumida dentro da Região.

A maior parte da produção de bens e serviços finais nordestinos que atende outras regiões, destina-se ao consumo das famílias. Em média, 81,3% do consumo das outras regiões é consumo das famílias, mais um sinal de que a Região exporta pouco de bens finais para a formação bruta de capital fixo e variação de estoques e nos dá uma ideia do papel que a produção regional representa para economia do País.

A região Nordeste é muito dependente dos gastos da administração pública. Comparando-se a participação do consumo deste segmento na Região e no Brasil, percebe-se a sua importância. Em 2009, enquanto o consumo

da administração pública no Brasil representava 19,4% da demanda doméstica, esta participação no Nordeste alcançava 32,6%. O inverso acontece no segmento investimento, 18,9% no Brasil e 13,9% no Nordeste. Tomando o consumo das famílias mais investimentos como o setor privado, observa-se a importância do setor público no Nordeste. Este representa 48,4% da economia do setor privado, enquanto que, no Brasil, o setor público representa apenas 24,1%.

A produção do Nordeste para atender a demanda final concentra-se, principalmente, no consumo das famílias. Isso explica, em parte, porque o Nordeste tem se beneficiado com os programas sociais do governo apresentando um dinamismo maior nos últimos anos. Neste segmento, apenas 6,9% é consumo de bens do setor agropecuário, 28,5% são produtos oriundos da indústria e 64,6% do setor de serviços. A demanda da administração pública é satisfeita quase que totalmente pelo setor de serviços, 99,7%. Quanto à demanda de investimento, a distribuição é a seguinte; 4,3% vem do setor agropecuário (provavelmente formação de estoques), 83,6% da indús-

tria e 12,1 do setor de serviços. O que se observa é a baixa participação do setor agropecuário no fornecimento de produtos para a demanda final, apenas 4,3 do total produzido (R\$ 17,4 bilhões em R\$ 406,9 bilhões).

Parodiando o Brasil, que é conhecido como um dos países mais fechados em termos de comércio exterior e tem uma baixa corrente de comércio com o resto do mundo, observa-se a baixa corrente de comércio da região Nordeste. Em 2009, a corrente de comércio do Brasil representava 22,1% do seu PIB. Mas a corrente de comércio do Nordeste deve ser vista por dois ângulos. A corrente de comércio interna entre os estados nordestinos representa apenas 8,6% do PIB da Região. Se incluirmos as exportações internas para as outras regiões, o percentual vai para 20,6% do PIB nordestino, assemelhando-se à situação do Brasil.

O estado do Ceará tem um perfil diferente dos outros estados da Região, em termos de consumo de sua produção e exportação para os outros estados. Os estados nordestinos consomem, em média, 83,8% de sua produção de bens e serviços finais destinados ao atendimento da demanda final doméstica (sem exportações para o exterior). O consumo da produção final do estado do Ceará, dentro do próprio estado é de 77,7%. É o estado com maior saldo de comércio dentro da região (exportações e importações entre os estados do Nordeste), R\$ 2,6 bilhões, que representa 4,1% de sua produção. Enquanto a média das exportações da produção para atender a demanda final doméstica é de 15,6%, no Ceará esse percentual é de 22,3% de sua produção total.

Bibliografia

- BEZERRA, FRANCISCO JOSÉ ARAÚJO...[et al.], organizadores. - **Perfil Socioeconômico** (estados do Nordeste). Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015.
- GUILHOTO, JOAQUIM JOSÉ MARTINS...[et al]. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/download/estatisticas/contas_nacionais. Acesso em nov.2015.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/sitio/>. Acesso em set.2015.
- SISTEMA INTER-REGIONAL DE INSUMO-PRODUTO. Fortaleza, 2014.

ANEXO 1 - SETORES DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Quadro 1 -Relação dos setores do Sistema Intermunicipal de Insumo-Produto do Nordeste (SIIPNE)

Quantidade	Setores	Quantidade	Setores
1	Milho	42	Fabricação de vidro e de produtos do vidro
2	Cana-de-açúcar	43	Outros produtos de minerais não-metálicos
3	Soja	44	Fabricação de aço e derivados
4	Fruticultura	45	Metalurgia de metais não ferrosos
5	Outras culturas/extrativismo vegetal	46	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
6	Silvicultura	47	Máquinas e Implementos Agrícolas
7	Bovinos	48	Outras Máquinas e Equipamentos
8	Outros Pecuária	49	Eletrodomésticos
9	Suínos	50	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
10	Aves	51	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
11	Extrativismo Animal (Pesca)	52	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
12	Petróleo e Gás Natural	53	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
13	Minério de ferro	54	Automóveis, camionetas e utilitários
14	Outras Indústrias Extrativistas	55	Caminhões e ônibus
15	Abate	56	Peças e acessórios para veículos automotores
16	Fabricação de Óleos Vegetais	57	Outros equipamentos de transporte
17	Indústria de Laticínios	58	Indústria do mobiliário
18	Beneficiamento de Outros Produtos Vegetais	59	Indústrias Diversas
19	Fabricação de Açúcar	60	Produção de Energia Elétrica
20	Indústria do Café	61	Distribuição de Energia Elétrica
21	Outros produtos Alimentares	62	Gás encanado
22	Bebidas	63	Água, esgoto e serv de limp urbana
23	Produtos do fumo	64	Construção
24	Têxteis	65	Comércio Atacadista
25	Artigos do vestuário e acessórios	66	Comércios Varejista
26	Artefatos de couro e calçados	67	Transporte de Carga e correios
27	Produtos de madeira - exclusive móveis	68	Transporte de passageiros
28	Celulose e produtos de papel	69	Serviços de Informação
29	Jornais, revistas, discos	70	Intermediação financeira e seguros
30	Refino de petróleo e coque	71	Serviços Imobiliários e aluguel
31	Álcool	72	Serviços de manutenção e reparação
32	Aduos e Fertilizantes	73	Alojamento
33	Fabricação de outros produtos químicos	74	Serviços de alimentação
34	Fabricação de resina e elastômeros	75	Serviços prestados às empresas
35	Produtos farmacêuticos	76	Educação mercantil
36	Defensivos agrícolas	77	Saúde mercantil
37	Perfumaria, higiene e limpeza	78	Outros Serviços
38	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	79	Serviços Domésticos
39	Produtos e preparados químicos diversos	80	Educação pública
40	Artigos de Borracha e Plásticos	81	Saúde pública
41	Cimento	82	Administração Pública e Seguridade Social

Fonte: SIIPNE (2014).

ANEXO 2 - PRODUÇÃO DE BENS FINAIS

Compõe este anexo uma Tabela para cada estado da região Nordeste. A primeira Tabela trás as informações do estado de Alagoas. A última coluna mostra como a produção de bens finais do Estado, R\$ 18,2 bilhões, foi

consumida pelos estados/regiões do país. O próprio Estado, Alagoas, é o principal consumidor de sua produção, R\$ 15,5 bilhões, e isto acontece com os outros estados. A demanda final está aberta nos três grandes segmentos: consumo das famílias, consumo da administração pública e investimento.

Alagoas - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/ Região	Consumo das famílias				Consumo da Administração Pública ²				Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	214,7	712,4	5.383,4	6.310,5	0	24,9	7.610,9	7.635,8	64,9	1.291,8	184,4	1.541,1	15.487,5
Bahia	24,5	305,9	72,6	403,0	-	-	-	-	2,2	12,2	7,8	22,1	425,2
Ceará	2,9	51,0	5,3	59,2	-	-	-	-	1,1	6,8	0,3	8,1	67,4
Maranhão	0,6	14,9	11,6	27,1	-	-	-	-	0,2	0,6	0,0	0,8	27,9
Paraíba	2,9	27,1	13,0	42,9	-	-	-	-	1,3	3,9	0,3	5,5	48,4
Pernambuco	14,4	78,0	122,6	215,0	-	-	-	-	12,6	15,5	0,8	28,9	243,9
Piauí	0,8	16,7	16,7	34,2	-	-	-	-	0,1	2,3	0,0	2,5	36,7
Rio Grande do Norte	0,6	4,0	2,4	7,0	-	-	-	-	0,1	0,6	0,1	0,8	7,8
Sergipe	7,0	72,7	35,1	114,8	-	-	-	-	1,4	8,9	2,5	12,7	127,6
Nordeste	268,4	1.282,7	5.662,7	7.213,8	-	24,9	7.610,9	7.635,8	84,0	1.342,4	196,2	1.622,6	16.472,3
Norte	4,5	83,6	54,9	143,0	-	-	-	-	0,9	6,2	4,4	11,4	154,4
Sudeste	64,5	161,9	565,3	791,6	-	-	-	-	17,9	141,6	35,3	194,8	986,4
Centro-Oeste	10,3	31,2	69,6	111,2	-	-	-	-	3,6	37,3	3,7	44,6	155,8
Sul	9,4	107,7	224,7	341,8	-	-	-	-	10,2	36,0	10,6	56,8	398,6
Brasil	357,0	1.667,1	6.577,3	8.601,5	-	24,9	7.610,9	7.635,8	116,5	1.563,5	250,1	1.930,2	18.167,4

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Bahia - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias				Consumo da Administração Pública ²				Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	26,5	153,9	33,1	213,5	-	-	-	-	7,3	29,1	2,1	38,5	252,0
Bahia	2.722,2	14.114,3	40.844,9	57.681,4	-	27,0	31.924,5	31.951,4	433,9	13.857,8	1.931,8	16.223,5	105.856,4
Ceará	32,8	241,2	25,9	300,0	-	-	-	-	9,5	130,7	2,6	142,8	442,7
Maranhão	31,5	168,6	32,3	232,4	-	-	-	-	15,4	41,7	0,8	57,9	290,3
Paraíba	25,1	196,9	29,1	251,1	-	-	-	-	4,1	46,7	1,3	52,1	303,2
Pernambuco	85,9	575,3	263,3	924,5	-	-	-	-	23,2	169,8	2,3	195,3	1.119,8
Piauí	38,1	127,3	28,7	194,1	-	-	-	-	7,4	35,9	0,7	44,0	238,1
Rio Grande do Norte	32,4	133,7	19,8	185,9	-	-	-	-	4,3	41,9	2,0	48,2	234,1
Sergipe	45,6	153,3	93,1	292,1	-	-	-	-	6,9	56,3	9,1	72,3	364,3
Nordeste	3.040,1	15.864,4	41.370,4	60.275,0	-	27,0	31.924,5	31.951,4	512,0	14.409,9	1.952,7	16.874,6	109.101,0
Norte	125,5	569,4	154,5	849,4	-	-	-	-	26,0	206,1	10,0	242,1	1.091,5
Sudeste	2.002,4	2.733,5	3.180,8	7.916,7	-	-	-	-	247,7	1.922,6	58,9	2.229,3	10.145,9
Centro-Oeste	236,2	821,6	261,9	1.319,6	-	-	-	-	59,5	446,0	5,3	510,8	1.830,4
Sul	215,1	1.052,3	772,3	2.039,7	-	-	-	-	43,2	471,2	7,5	521,9	2.561,6
Brasil	5.619,4	21.041,2	45.739,8	72.400,4	-	27,0	31.924,5	31.951,4	888,4	17.455,9	2.034,4	20.378,6	124.730,4

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Ceará - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias				Consumo da Administração Pública ²				Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	9,9	112,3	25,2	147,4	-	-	-	-	0,6	6,8	0,4	7,9	155,3
Bahia	92,4	529,9	257,2	879,5	-	-	-	-	2,0	46,6	24,3	73,0	952,4
Ceará	1.066,9	5.645,8	17.778,8	24.491,4	-	146,0	19.885,0	20.031,0	113,7	4.989,7	717,4	5.820,8	50.343,2
Maranhão	21,6	469,9	138,7	630,3	-	-	-	-	5,7	25,9	1,5	33,1	663,4
Paraíba	30,4	291,2	86,9	408,6	-	-	-	-	2,3	15,8	1,4	19,5	428,1
Pernambuco	71,7	673,3	354,6	1.099,7	-	-	-	-	9,1	22,3	1,0	32,3	1.132,0
Piauí	37,4	364,5	112,4	514,3	-	-	-	-	3,1	8,2	1,5	12,7	527,0
Rio Grande do Norte	51,7	234,3	77,4	363,3	-	-	-	-	2,3	57,2	4,7	64,2	427,5
Sergipe	13,2	49,8	32,2	95,3	-	-	-	-	0,7	10,5	1,4	12,6	107,9
Nordeste	1.395,3	8.371,1	18.863,5	28.629,8	-	146,0	19.885,0	20.031,0	139,6	5.183,0	753,5	6.076,1	54.736,9
Norte	79,5	690,6	301,6	1.071,8	-	-	-	-	4,9	67,7	17,4	90,0	1.161,8
Sudeste	644,7	2.585,2	2.012,0	5.241,9	-	-	-	-	49,9	433,8	151,1	634,8	5.876,6
Centro-Oeste	105,3	710,5	298,3	1.114,2	-	-	-	-	12,3	55,7	6,8	74,9	1.189,0
Sul	115,8	845,3	740,7	1.701,8	-	-	-	-	23,6	66,7	43,2	133,4	1.835,2
Brasil	2.340,7	13.202,7	22.216,1	37.759,4	-	146,0	19.885,0	20.031,0	230,3	5.806,8	972,0	7.009,1	64.799,5

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Maranhão - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias				Consumo da Administração Pública ²				Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	3,0	4,6	8,1	15,8	-	-	-	-	0,6	0,4	0,8	1,7	17,5
Bahia	122,8	26,1	124,8	273,8	-	-	-	-	6,6	2,9	21,1	30,7	304,5
Ceará	19,2	29,8	26,9	75,9	-	-	-	-	15,8	55,2	3,7	74,7	150,6
Maranhão	682,2	1.693,4	10.280,9	12.656,5	-	18,9	12.526,9	12.545,8	78,1	3.801,5	511,8	4.391,3	29.593,7
Paraíba	6,2	8,7	20,3	35,2	-	-	-	-	2,2	17,5	1,7	21,4	56,6
Pernambuco	25,6	27,3	47,2	100,1	-	-	-	-	20,1	82,7	2,1	104,9	205,0
Piauí	36,7	60,5	47,7	144,8	-	-	-	-	9,4	20,2	4,1	33,7	178,5
Rio Grande do Norte	4,6	5,6	19,1	29,3	-	-	-	-	1,1	0,8	3,1	4,9	34,2
Sergipe	4,1	3,5	9,8	17,5	-	-	-	-	0,6	0,4	5,1	6,1	23,7
Nordeste	904,4	1.859,7	10.584,9	13.348,9	-	18,9	12.526,9	12.545,8	134,5	3.981,6	553,4	4.669,5	30.564,2
Norte	46,9	85,0	164,1	296,0	-	-	-	-	15,7	36,5	36,3	88,4	384,4
Sudeste	185,0	123,1	947,7	1.255,8	-	-	-	-	150,3	480,3	160,8	791,5	2.047,3
Centro-Oeste	47,2	26,3	79,2	152,7	-	-	-	-	42,1	284,4	32,3	358,8	511,4
Sul	100,4	42,5	256,2	399,1	-	-	-	-	101,3	227,4	42,6	371,3	770,4
Brasil	1.283,9	2.136,6	12.032,1	15.452,5	-	18,9	12.526,9	12.545,8	443,9	5.010,2	825,3	6.279,4	34.277,8

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Paraíba - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias			Total	Consumo da Administração Pública ²			Total	Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	6,2	41,6	5,7	53,5	-	-	-	-	0,8	3,0	0,3	4,2	57,7
Bahia	18,7	167,2	31,6	217,5	-	-	-	-	1,0	8,3	6,2	15,6	233,1
Ceará	24,8	110,9	21,2	156,8	-	-	-	-	5,8	8,2	2,1	16,0	172,8
Maranhão	4,8	59,2	7,6	71,5	-	-	-	-	0,8	1,6	0,1	2,6	74,1
Paraíba	468,6	2.041,4	7.873,4	10.383,3	-	5,8	10.821,1	10.826,9	80,6	2.519,4	247,0	2.847,0	24.057,3
Pernambuco	50,2	327,6	141,1	519,0	-	-	-	-	15,6	11,9	0,6	28,2	547,2
Piauí	8,5	37,2	5,2	50,9	-	-	-	-	0,4	1,0	0,1	1,5	52,3
Rio Grande do Norte	25,7	115,1	27,1	167,8	-	-	-	-	1,5	19,3	2,4	23,2	191,0
Sergipe	4,5	24,3	8,2	37,0	-	-	-	-	0,6	2,9	1,9	5,4	42,5
Nordeste	611,9	2.924,5	8.121,0	11.657,4	-	5,8	10.821,1	10.826,9	107,2	2.575,7	260,8	2.943,7	25.428,0
Norte	33,3	186,7	32,9	252,9	-	-	-	-	2,7	10,3	7,6	20,7	273,5
Sudeste	304,1	838,0	481,5	1.623,5	-	-	-	-	20,1	121,3	43,3	184,7	1.808,2
Centro-Oeste	44,8	173,0	69,1	286,9	-	-	-	-	4,7	12,6	9,1	26,5	313,4
Sul	58,8	265,1	136,5	460,3	-	-	-	-	8,7	20,3	12,8	41,7	502,0
Brasil	1.052,8	4.387,3	8.840,9	14.281,0	-	5,8	10.821,1	10.826,9	143,4	2.740,2	333,6	3.217,2	28.325,2

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Pernambuco - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias			Total	Consumo da Administração Pública ²			Total	Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	20,4	148,8	74,2	243,3	-	-	-	-	1,4	26,5	11,6	39,5	282,8
Bahia	99,6	857,5	194,0	1.151,1	-	-	-	-	3,8	151,6	43,0	198,4	1.349,6
Ceará	51,7	368,4	91,4	511,4	-	-	-	-	8,4	62,4	16,6	87,4	598,8
Maranhão	17,0	213,2	32,7	263,0	-	-	-	-	4,5	27,5	5,5	37,6	300,6
Paraíba	79,1	488,0	273,4	840,6	-	-	-	-	8,7	37,9	26,7	73,3	913,9
Pernambuco	1.026,3	5.733,0	20.938,0	27.697,3	-	119,6	25.459,4	25.579,0	61,9	6.206,4	1.075,6	7.343,9	60.620,2
Piauí	13,1	151,7	24,6	189,5	-	-	-	-	0,9	6,9	3,2	11,0	200,4
Rio Grande do Norte	30,9	181,8	94,2	306,9	-	-	-	-	1,2	46,0	22,2	69,4	376,3
Sergipe	21,4	87,9	49,9	159,2	-	-	-	-	1,2	33,1	14,4	48,8	208,0
Nordeste	1.359,5	8.230,5	21.772,4	31.362,3	-	119,6	25.459,4	25.579,0	92,1	6.598,4	1.219,0	7.909,4	64.850,7
Norte	54,8	503,9	88,9	647,6	-	-	-	-	5,0	85,2	44,6	134,8	782,4
Sudeste	664,1	1.609,9	1.691,4	3.965,3	-	-	-	-	45,7	629,1	277,5	952,3	4.917,5
Centro-Oeste	98,6	398,5	142,5	639,6	-	-	-	-	10,4	81,3	19,6	111,3	750,9
Sul	100,0	604,7	270,7	975,4	-	-	-	-	11,8	76,9	31,2	120,0	1.095,4
Brasil	2.276,8	11.347,4	23.965,9	37.590,1	-	119,6	25.459,4	25.579,0	165,0	7.471,0	1.591,8	9.227,8	72.396,9

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Piauí - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias			Total	Consumo da Administração Pública ²			Total	Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	2,4	7,2	1,1	10,6	-	-	-	-	0,1	0,3	0,1	0,6	11,2
Bahia	21,4	42,4	21,1	84,9	-	-	-	-	0,7	2,0	6,6	9,3	94,1
Ceará	22,0	71,2	10,8	104,0	-	-	-	-	4,7	3,1	1,0	8,7	112,8
Maranhão	19,3	198,9	60,2	278,4	-	-	-	-	6,4	10,1	1,6	18,2	296,6
Paraíba	5,0	7,3	3,1	15,3	-	-	-	-	0,3	0,2	0,0	0,5	15,8
Pernambuco	17,2	27,7	14,9	59,7	-	-	-	-	2,9	0,6	0,1	3,5	63,3
Piauí	410,7	1.493,1	5.581,9	7.485,7	-	29,9	7.483,5	7.513,3	104,0	1.724,2	159,0	1.987,3	16.986,3
Rio Grande do Norte	1,9	4,0	2,3	8,2	-	-	-	-	0,1	0,5	0,5	1,1	9,3
Sergipe	2,9	3,3	1,3	7,5	-	-	-	-	0,3	0,4	0,9	1,6	9,0
Nordeste	502,7	1.855,1	5.696,6	8.054,4	-	29,9	7.483,5	7.513,3	119,4	1.741,4	169,8	2.030,7	17.598,4
Norte	25,7	65,8	22,6	114,1	-	-	-	-	5,0	4,4	7,2	16,6	130,7
Sudeste	71,3	231,3	276,3	578,9	-	-	-	-	27,8	49,2	49,4	126,4	705,3
Centro-Oeste	34,7	34,3	30,4	99,3	-	-	-	-	10,6	8,4	5,8	24,7	124,1
Sul	41,1	70,1	76,0	187,2	-	-	-	-	14,5	12,8	14,5	41,7	228,9
Brasil	675,5	2.256,5	6.101,9	9.033,9	-	29,9	7.483,5	7.513,3	177,2	1.816,2	246,8	2.240,2	18.787,4

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Rio Grande do Norte - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/Região	Consumo das famílias			Total	Consumo da Administração Pública ²			Total	Investimento ³			Total	Demanda final doméstica
	Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		Agropecuária	Indústria	Serviços		
Alagoas	2,6	19,6	2,5	24,6	-	-	-	-	0,1	0,5	0,0	0,6	25,2
Bahia	29,2	168,7	49,8	247,7	-	-	-	-	0,5	4,3	8,0	12,9	260,6
Ceará	20,7	77,3	15,0	113,0	-	-	-	-	4,1	14,3	0,9	19,3	132,4
Maranhão	2,6	44,1	14,0	60,6	-	-	-	-	0,3	1,3	0,0	1,6	62,2
Paraíba	18,2	125,4	24,8	168,5	-	-	-	-	2,4	5,6	0,4	8,5	177,0
Pernambuco	22,8	134,7	113,0	270,5	-	-	-	-	3,6	17,1	0,2	20,8	291,3
Piauí	3,6	30,9	8,4	42,9	-	-	-	-	0,2	3,8	0,04	4,0	46,9
Rio Grande do Norte	370,4	2.286,9	7.330,1	9.987,4	-	12,3	9.879,3	9.891,7	117,0	2.655,6	273,7	3.046,3	22.925,4
Sergipe	5,2	23,5	5,9	34,6	-	-	-	-	0,2	1,5	0,7	2,5	37,1
Nordeste	475,3	2.911,1	7.563,6	10.949,9	-	12,3	9.879,3	9.891,7	128,4	2.704,0	284,1	3.116,4	23.958,0
Norte	29,5	178,8	69,4	277,7	-	-	-	-	2,2	13,0	6,6	21,8	299,4
Sudeste	253,1	517,2	1.025,5	1.795,8	-	-	-	-	24,5	281,9	57,0	363,5	2.159,3
Centro-Oeste	42,0	94,7	147,2	283,8	-	-	-	-	4,5	60,9	4,8	70,2	354,0
Sul	44,2	148,1	308,8	501,1	-	-	-	-	7,2	57,6	16,4	81,2	582,2
Brasil	844,1	3.849,8	9.114,4	13.808,3	-	12,3	9.879,3	9.891,7	166,9	3.117,4	368,8	3.653,1	27.353,0

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Sergipe - Produção de bens finais para a demanda final doméstica¹ - R\$ Milhões

Estado/ Região	Consumo das famílias			Total	Consumo da Administração Pública ²			Total	Investimento ³			Total	Deman- da final domés- tica
	Agrope- cuária	Indús- tria	Serviços		Agrope- cuária	Indús- tria	Serviços		Agrope- cuária	Indús- tria	Serviços		
Alagoas	4,6	25,6	10,7	40,9	-	-	-	-	0,4	2,4	0,3	3,2	44,1
Bahia	26,6	183,0	79,9	289,5	-	-	-	-	1,5	10,5	3,4	15,5	305,0
Ceará	4,9	38,8	11,4	55,1	-	-	-	-	1,0	17,8	0,2	18,9	74,1
Maranhão	2,8	37,9	20,9	61,6	-	-	-	-	0,4	1,6	0,1	2,0	63,6
Paraíba	4,2	17,0	15,7	37,0	-	-	-	-	0,4	6,3	0,1	6,8	43,8
Pernambuco	7,8	61,2	59,3	128,3	-	-	-	-	2,7	27,3	0,1	30,1	158,4
Piauí	2,6	22,3	9,4	34,3	-	-	-	-	0,2	6,2	0,05	6,5	40,7
RioGrande- doNorte	2,4	10,7	3,3	16,4	-	-	-	-	0,1	1,7	0,1	2,0	18,4
Sergipe	253,1	1.152,1	4.826,1	6.231,3	-	2,7	6.560,6	6.563,3	76,5	1.913,7	230,7	2.220,9	15.015,4
Nordeste	309,1	1.548,7	5.036,7	6.894,5	-	2,7	6.560,6	6.563,3	83,2	1.987,5	235,1	2.305,8	15.763,6
Norte	10,5	98,4	64,9	173,9	-	-	-	-	0,9	15,9	1,0	17,8	191,7
Sudeste	164,3	350,0	661,1	1.175,3	-	-	-	-	15,1	254,0	13,3	282,4	1.457,8
Centro-Oeste	30,1	106,2	63,3	199,6	-	-	-	-	3,0	95,6	0,6	99,2	298,9
Sul	26,7	134,2	149,1	310,0	-	-	-	-	5,7	78,1	2,6	86,4	396,4
Brasil	540,8	2.237,5	5.975,2	8.753,4	-	2,7	6.560,6	6.563,3	107,9	2.431,1	252,7	2.791,7	18.108,3

Fonte: SIIPNE (2014).

(1) Não inclui as exportações.

(2) Inclui as Instituições Sem Fins Lucrativos.

(3) Inclui as variações de estoques.

Energia solar no Nordeste

Francisco Diniz Bezerra

Engenheiro Civil. Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Técnico do ETENE/Banco do Nordeste
diniz@bnb.gov.br

Lucas Sousa dos Santos

Graduando em Engenharia Mecânica. Bolsista do ETENE

Introdução

No que se refere à geração de eletricidade, o Brasil se destaca no cenário mundial por ter sua matriz de energia elétrica fortemente baseada em fontes renováveis, com preponderância da hidroeletricidade e da biomassa proveniente da cana-de-açúcar. No entanto, mais recentemente, ganham destaque as fontes eólica e solar.

Como se depreende dos resultados dos leilões de compra e venda de energia, promovidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a fonte solar ainda não se mostra competitiva no Brasil, sendo os projetos de geração centralizada aprovados a partir de editais específicos, iniciativa governamental de incentivo à inserção dessa atividade no País. Por outro lado, na geração distribuída, a fonte solar se mostra cada vez mais competitiva ante as tarifas praticadas pelas concessionárias/permissionárias de energia elétrica, apresentando enormes perspectivas no Brasil, a exemplo do que se observa em outros países. Neste contexto, o Nordeste se destaca, em razão de dispor de níveis de radiação mais favoráveis comparativamente às demais regiões do País, o que favorece a implantação de projetos de geração centralizada nessa Região, e também por ter extensa área de telhados, necessária uma inserção maior da geração distribuída.

Esta análise setorial teve como objetivo disponibilizar informações sobre a geração de energia elétrica no Brasil a partir da fonte solar, com ênfase no Nordeste. É constituído por oito tópicos, incluindo esta introdução. No segundo, apresenta-se uma contextualização sobre a cadeia produtiva da energia elétrica no Brasil, particularizando o Nordeste. No terceiro tópico, caracteriza-se a atividade de geração solar, conforme definições normativas vigentes. No quarto, são abordadas as potencialidades, a evolução da inserção da fonte solar e as perspectivas do mercado da geração solar no Brasil, em particular no Nordeste. No quinto, são apresentados aspectos tecnológicos da geração solar fotovoltaica e da micro e mini geração descentralizada. No sexto, expõem-se os principais instrumentos legais brasileiros nos quais se insere a geração solar, principalmente a distribuída. No sétimo, discutem-se alguns riscos, desafios e oportunidades pertinentes à geração solar. Por último, no oitavo tópico, são feitas algumas considerações finais.

Contextualização sobre a cadeia produtiva de energia elétrica no Brasil e a inserção da geração solar

A geração de energia a partir da fonte solar integra a Cadeia Produtiva da Energia Elétrica. Para a adequada compreensão dessa atividade, considera-se fundamental o conhecimento prévio da cadeia produtiva na qual ela está inserida e de sua interação com os demais elos, tarefa empreendida neste tópico.

Da produção até o consumo, o setor de energia elétrica engloba as seguintes atividades: geração, transmissão e distribuição. Nessa cadeia, reveste-se também de importância singular o processo de comercialização da energia elétrica (Figura 1).

Transmissão e distribuição constituem monopólios naturais, haja vista ser antieconômica a instalação de dois ou mais sistemas paralelos para atender o mesmo conjunto de consumidores. Por meio da rede básica de transmissão, a energia chega às redes de distribuição, operadas por uma ou mais empresas concessionárias ou permissionárias privadas ou estatais em cada estado. A remuneração do serviço de transmissão é realizada por meio da Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão – TUST, enquanto a remuneração do serviço de distribuição é efetuada mediante pagamento de Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD, ambas reguladas pela ANEEL. Por outro lado, a geração ocorre em ambiente concorrencial, realizada por meio de leilões ou de livre negociação.

A transmissão de energia elétrica no Brasil é realizada por meio do Sistema Interligado Nacional – SIN, que é formado pelos subsistemas Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), Sudeste-Centro-Oeste (todos estados do Sudeste e do Centro-Oeste), Nordeste (estados do Nordeste, exceto Maranhão) e Norte (Maranhão, Pará e Tocantins) (Figura 2). Outros subsistemas existentes no País, não conectados ao SIN, são chamados “subsistemas isolados”.

Figura 1 - Cadeia Produtiva da Energia Elétrica no Brasil



Fonte: adaptado de ANEEL (2008).

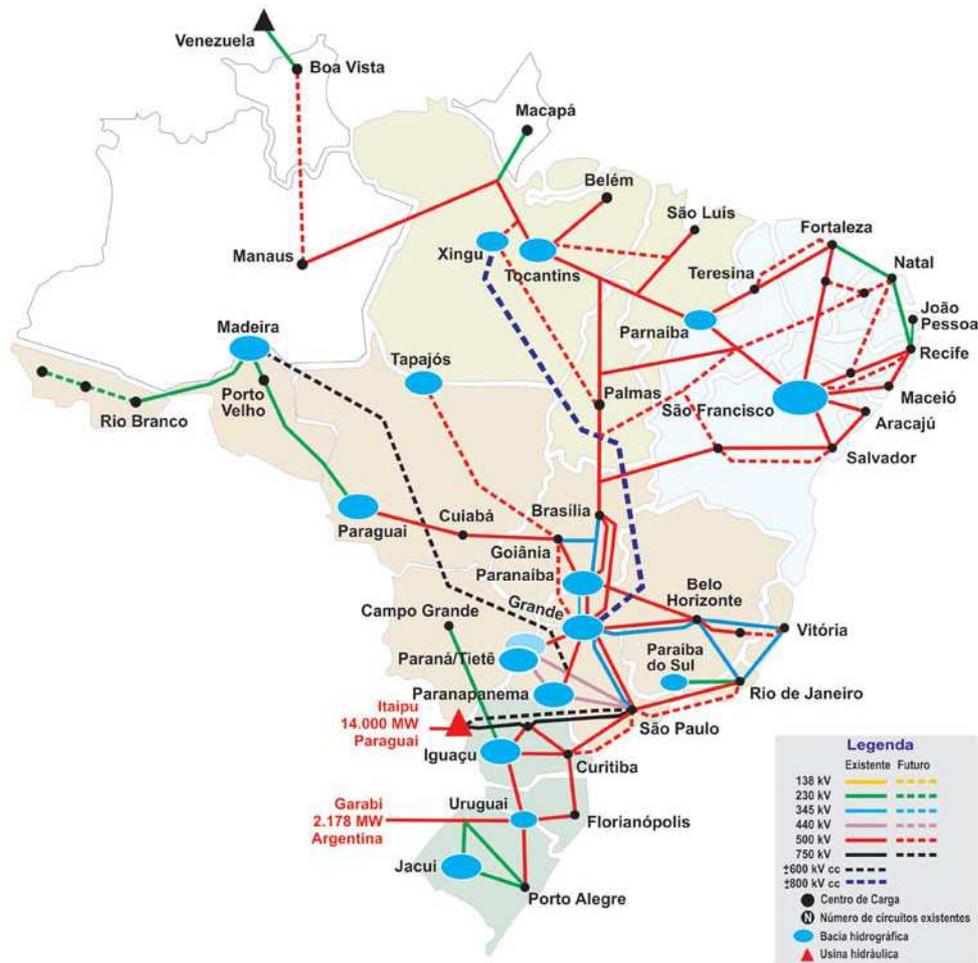
A integração eletroenergética existente no Brasil, aliada ao fato das usinas localizarem-se em bacias hidrográficas distintas, confere maior segurança ao Sistema Interligado Nacional. De fato, essa característica torna o abastecimento do País menos vulnerável, pois é mais remota a probabilidade de ocorrer escassez de chuvas em todas as bacias simultaneamente. Assim, a insuficiência de água para geração elétrica no Nordeste pode ser compensada pelas usinas do Norte do País e vice-versa. Idem entre o Sul e o Sudeste ou entre o Norte e o Sul. Além disso, qualquer central geradora ligada ao SIN, independentemente da fonte de energia que utiliza e de sua localização, contribui para atender a carga de energia de todo o sistema. É o caso da geração solar descentralizada, onde a energia elétrica produzida é “injetada” na rede do SIN.

A matriz elétrica brasileira possui características próprias que a distingue da existente na maioria dos países. Aqui predomina, historicamente, a geração de fontes renováveis, com destaque para a energia hidráulica. Caracteriza-se, também, pelo uso expressivo de biomassa e, mais recentemente, pela presença da geração eólica. Em conjunto, as fontes renováveis representam 72,5% da capacidade instalada de geração no Brasil, correspondente a aproximadamente 143 GW (dado de maio/2016). No Nordeste, em particular, embora a fonte hídrica seja preponderante, seguida das térmicas movidas a combustíveis fósseis, a fonte eólica se destaca, representando, atualmente, cerca de um quarto da capacidade instalada de geração elétrica da Região. A participação da fonte solar na matriz de geração elétrica brasileira ainda é insipiente no Brasil e no Nordeste (Gráfico 1).

No que concerne à comercialização da energia

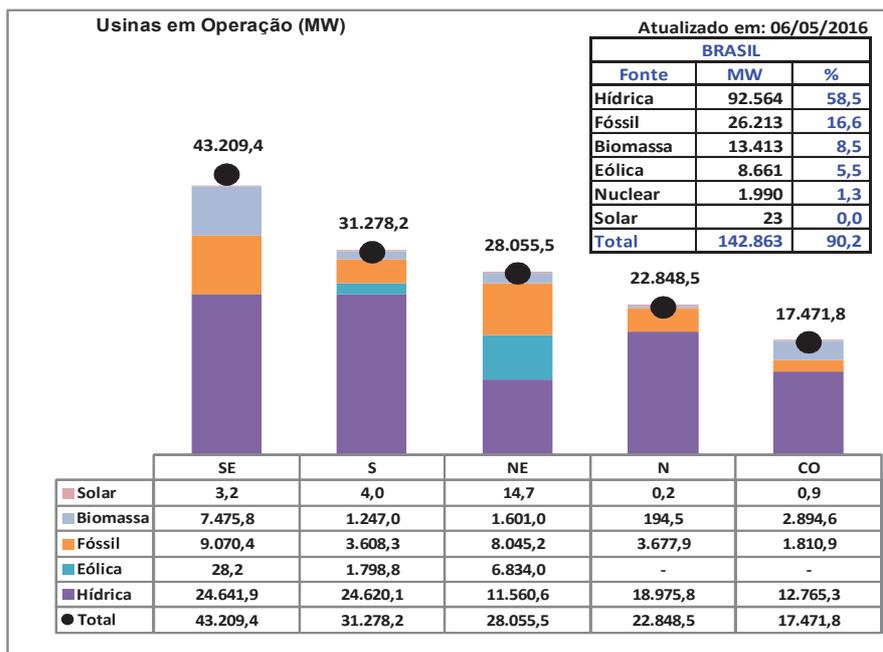
elétrica no Brasil, existem três tipos de mercado: a) Ambiente de Contratação Regulada – ACR, efetivado por meio de leilões de compra e venda de energia elétrica, realizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), por delegação da ANEEL. Normalmente, os contratos celebrados no âmbito do ACR são de longo prazo, assegurando a compra da energia elétrica gerada a preços pré-definidos durante a sua vigência; b) Ambiente de Contratação Livre – ACL, no qual geradores e consumidores livres negociam a compra de energia, estabelecendo quantidades, preços e prazos de suprimento; e c) Mercado de Curto Prazo, destinado à equalização de diferenças de medição dos montantes efetivamente produzidos/consumidos por cada agente. Nesse mercado, as diferenças apuradas, positivas ou negativas, são contabilizadas pela CCEE para posterior liquidação financeira, valoradas ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD).

Figura 2 - Integração Eletroenergética no Sistema Interligado Nacional (SIN)



Fonte: Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (2016).

Gráfico 1 – Brasil e Regiões: potência instalada de geração de energia elétrica por fonte (MW)



Fonte: ANEEL (2016).

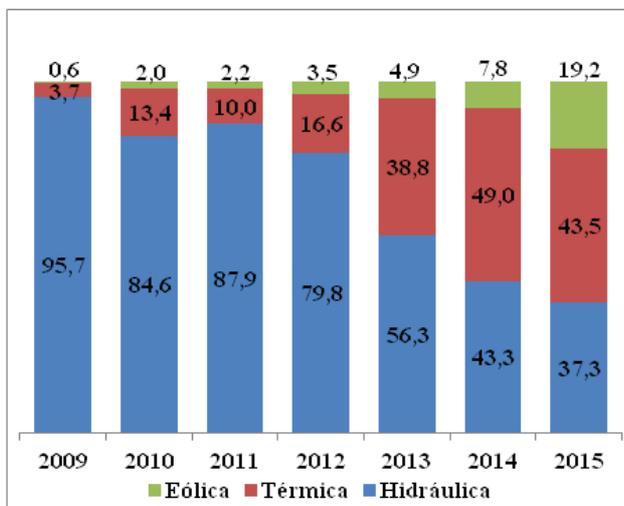
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

O Subsistema Nordeste no SIN

Até recentemente, a energia elétrica produzida no Nordeste brasileiro provinha basicamente da fonte hídrica, destacando-se o rio São Francisco como o seu principal provedor. Neste contexto, destaca-se a importância da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), principal empresa geradora de energia elétrica no Subsistema Nordeste, sendo proprietária das principais hidrelétricas existentes na Região. Este cenário de preponderância da geração de energia a partir da fonte hídrica no Nordeste tem mudado nos últimos anos. De fato, desde 2013, as termelétricas e a fonte eólica têm crescido de forma expressiva na composição da geração de energia elétrica no Subsistema Nordeste, em razão da ocorrência de anos de baixa pluviosidade e do aumento da geração eólica na Região. A fonte solar ainda é insipiente. (Gráfico 2 e Gráfico 3).

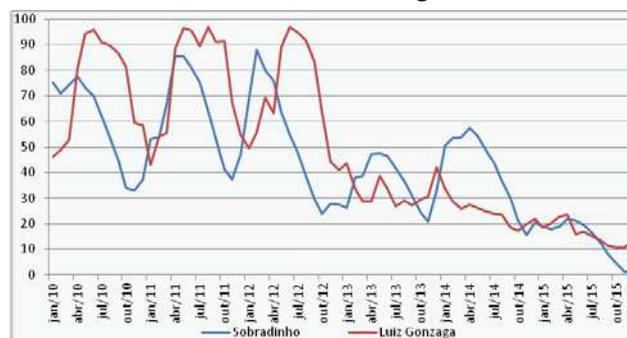
Considerando que o potencial hidrelétrico remanescente economicamente viável no Nordeste encontra-se próximo do seu esgotamento, a expansão dessa fonte de geração elétrica na Região está comprometida. Essa assertiva é corroborada pelo Plano Decenal de Expansão de Energia 2024 (MME/EPE, 2015), já que nesse estudo não consta nenhum projeto de hidrelétrica (> 30 MW) previsto para o Nordeste no horizonte até 2024. Assim, a tendência é o incremento paulatino da participação da fonte solar e principalmente da fonte eólica na matriz de geração de energia elétrica da região nordestina, em razão desta ser, atualmente, a segunda alternativa mais competitiva, perdendo apenas para as grandes hidrelétricas, e também por ter dezenas de projetos já contemplados nos últimos leilões, previstos para entrar em operação nos próximos anos (Gráfico 4 e Gráfico 5).

Gráfico 2 – Evolução da participação das fontes hidráulica, térmica e eólica na geração elétrica do Subsistema Nordeste (%)



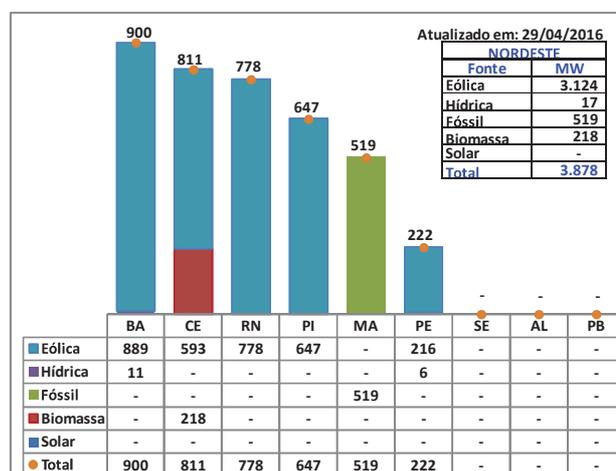
Fonte: ONS (2016).
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.
Nota: 2015: até novembro.

Gráfico 3 – Evolução mensal do volume útil dos dois principais reservatórios utilizados para geração hidrelétrica no Subsistema Nordeste - Jan/2010-dez/2015 (% capacidade máxima de armazenamento de água do reservatório)



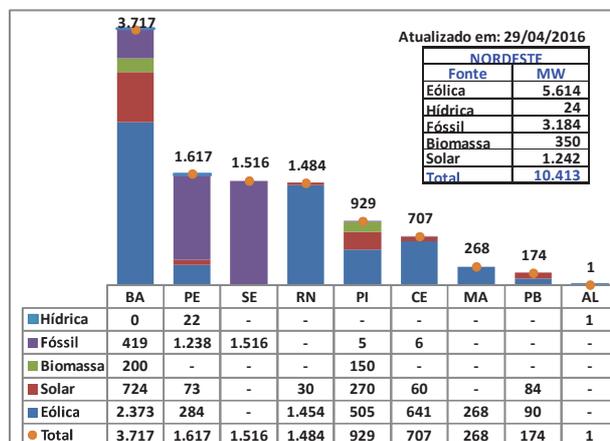
Fonte: ONS (2016).
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Gráfico 4 - Nordeste: usinas de geração elétrica em construção (MW)



Fonte: ANEEL (2016).
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.
Nota: Parcela hídrica refere-se a PCH.

Gráfico 5 - Nordeste: usinas de geração elétrica sem construção iniciada (MW)



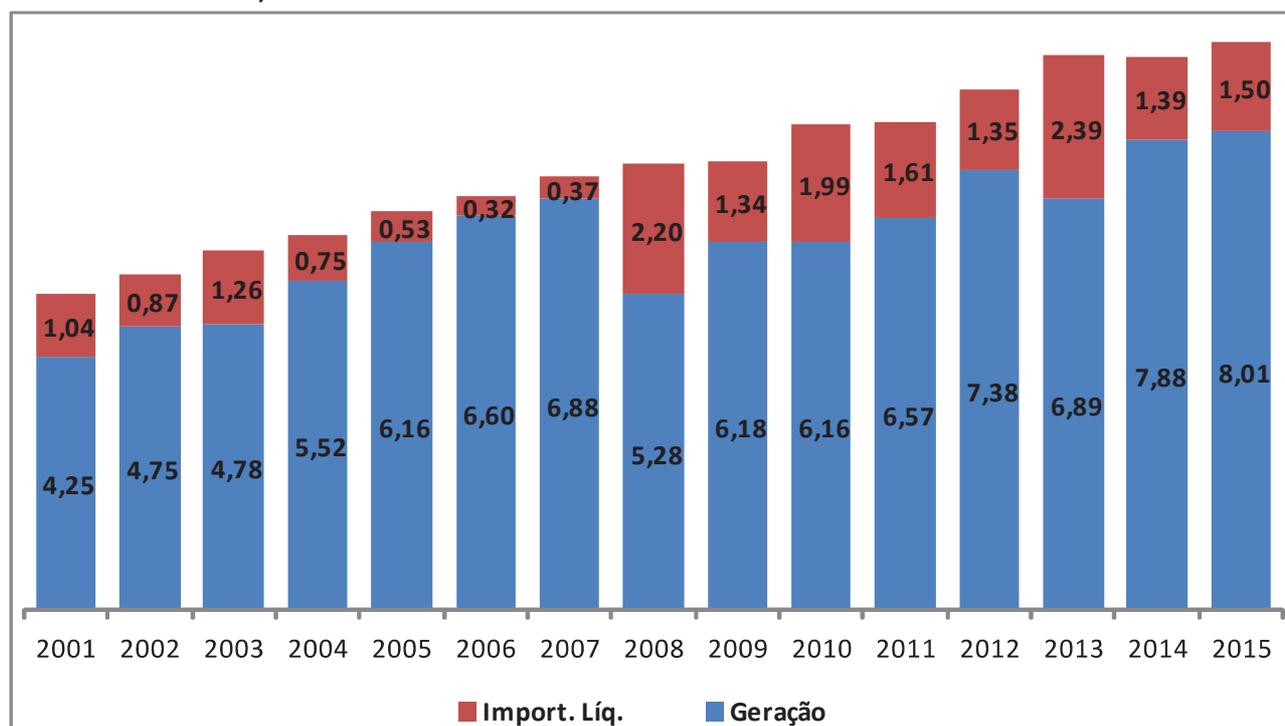
Fonte: ANEEL (2016).
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.
Nota: Parcela hídrica refere-se a PCH.

Por outro lado, incentivos à inserção da fonte solar têm contribuído para a implantação de projetos de geração fotovoltaica na Região, por meio de projetos centralizados (leilões específicos, com preços acima da energia gerada por outras fontes) e de geração distribuída (redução de impostos).

Cabe ressaltar que, historicamente, a crescente demanda de energia elétrica do Nordeste só tem sido

plenamente atendida graças à importação de outras regiões, principalmente do Subsistema Norte. O Gráfico 6 apresenta a geração e a importação líquida de energia elétrica do Subsistema Nordeste a partir de 2001, demonstrando a sua dependência da produção de eletricidade em outras regiões do País. Contudo, graças ao elevado potencial eólico e solar do Nordeste, a Região tende a se tornar autossuficiente na geração de energia elétrica.

Gráfico 6 - Evolução da geração e importação líquida de energia elétrica no subsistema Nordeste – 2001-2015 (1.000 MW médios)



Fonte: ONS (2016).

Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Nota: O Subsistema Nordeste integra o Sistema Interligado Nacional (SIN) e compreende todos os Estados da Região, exceto Maranhão.

Caracterização da atividade de geração de energia elétrica a partir da fonte solar

Embora existam outras formas de gerar energia elétrica a partir da fonte solar, tem-se sobressaído a utilização da tecnologia fotovoltaica, particularmente por sua praticidade. Por meio de células fotovoltaicas, a luz solar é convertida diretamente em eletricidade. Essas células fotovoltaicas são reunidas em módulos de diversas capacidades, consistindo estes nos produtos disponibilizados no mercado. Os módulos podem ser utilizados individualmente ou associados para formar empreendimentos de geração de qualquer porte, tanto em sistemas autônomos (*off-grid*) como em sistemas ligados à rede elétrica (*on-grid*), conhecidos no Brasil como Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica (SFRC).

Os SFRC, assim como outros que utilizam qualquer fonte de energia, podem ser classificados como de geração centralizada ou de geração distribuída (micro e minigeração). A esse respeito, a Resolução Normativa

(REN) Nº 482, de 17/04/2012, apresenta as seguintes definições¹:

- **Micro geração distribuída:** Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize [...] fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;
- **Minigeração distribuída:** Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW para fontes hídricas ou menor ou igual a 5 MW [...] para as demais fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.
- Particularmente para os empreendimentos enquadrados como geração distribuída, a REN 482/2012 apresenta outras definições importantes à caracterização dessa atividade (inclusão ou redação dada pela REN ANEEL 687/2015):
- **Sistema de compensação de energia elétrica:**

¹ Redação dada pela Resolução Normativa ANEEL 687, de 24/11/2015.

Sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa;

- **Empreendimento com múltiplas unidades consumidoras:** Caracterizado pela utilização da energia elétrica de forma independente, no qual cada fração com uso individualizado constitua uma unidade consumidora e as instalações para atendimento das áreas de uso comum constituam uma unidade consumidora distinta, de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento, com microgeração ou minigeração distribuída, e desde que as unidades consumidoras estejam localizadas em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas, sendo vedada a utilização de vias públicas, de passagem aérea ou subterrânea e de propriedades de terceiros não integrantes do empreendimento;
- **Geração compartilhada:** Caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada;
- **Autoconsumo remoto:** Caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

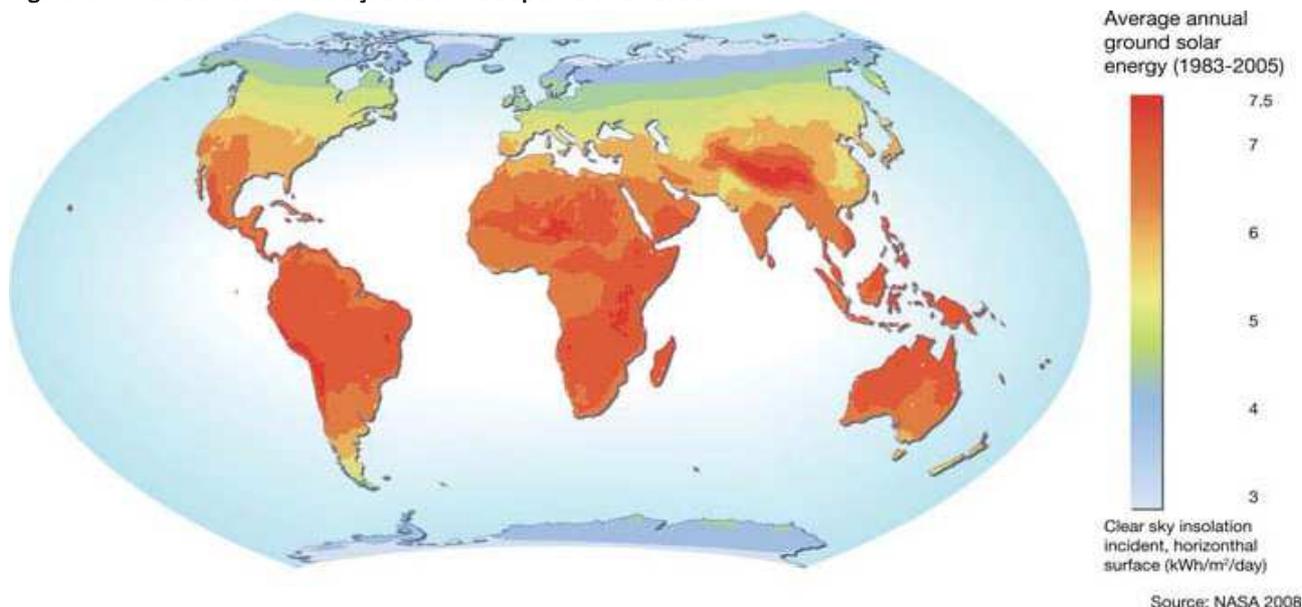
Ainda de acordo com a REN ANEEL 482/2012, Art. 6º, os créditos de energia ativa dos consumidores beneficiários da geração distribuída, mensurados em kWh, expiram em 60 (sessenta) meses após a data do faturamento e serão revertidos em prol da modicidade tarifária sem que o consumidor faça jus a qualquer forma de compensação após esse prazo (texto incluído pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.).

Mercado da geração solar: potencial, evolução e perspectivas

No Mundo

A densidade média do fluxo energético proveniente da radiação solar é de 1.367 W/m², quando medida num plano perpendicular à direção da propagação dos raios solares no topo da atmosfera terrestre. No entanto, dependendo do local da superfície da Terra, este valor varia substancialmente (Figura 3). Embora uma pequena área da superfície terrestre seja suficiente para atender às necessidades de energia elétrica do planeta, a geração solar ainda não é competitiva ante outras fontes. Para o futuro, no entanto, as projeções indicam aumento expressivo da participação da fonte solar na matriz de energia elétrica mundial. Atualmente, a Alemanha, onde os níveis de radiação médios são relativamente baixos, detém 17,2% da capacidade instalada de geração solar do Mundo (Gráfico 7). Isto demonstra que o Brasil pode avançar substancialmente na geração solar, principalmente se for considerado o elevado potencial dessa fonte no País.

Figura 3 – Média anual da radiação solar na superfície terrestre



Fonte: NASA (2008).

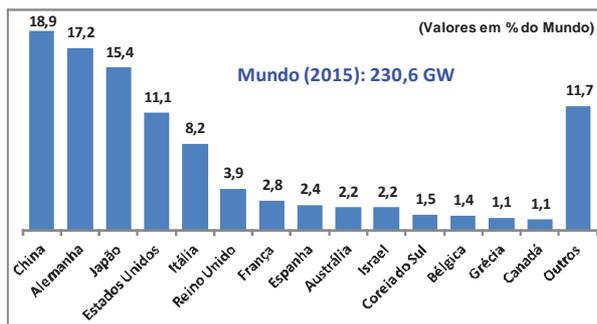
A capacidade instalada de energia solar no Mundo ultrapassou 230 GW no final de 2015, montante 32,6% superior ao verificado no ano precedente. Na lista dos

principais países, destaca-se a China, que superou a Alemanha em 2015, sendo atualmente o país com a maior capacidade instalada, correspondente a 43,5 GW, 18,9%

do total. Ressalta-se que o Brasil ainda não figura nas estatísticas internacionais de capacidade instalada.

De 2010 a 2015, a capacidade instalada de geração de energia elétrica a partir da fonte solar cresceu, em média, 41,0% ao ano no Mundo. Nesse período, dentre os países com capacidade instalada acima de 5 GW em 2015, o Reino Unido (149,1%a.a.), a China (122,4%a.a.), Israel (95,6%a.a.) e Estados Unidos (65,8%a.a.) foram os que obtiveram as maiores taxas de crescimento médio anual.

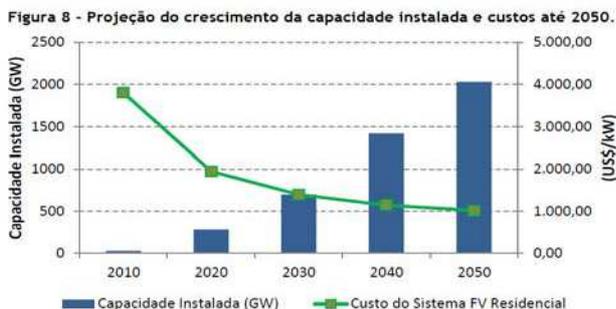
Gráfico 7 - Países com mais de 1% da capacidade instalada de geração de energia solar no final de 2015 (%)



Fonte: BP (2016).
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Este cenário de aumento expressivo na expansão da geração solar tende a se manter no Mundo nos próximos decênios, face às perspectivas de redução no custo da tecnologia fotovoltaica (Gráfico 8). A análise retrospectiva revela que a redução do preço do Watt-pico (Wp) dos sistemas fotovoltaicos vem ocorrendo de forma sistemática há décadas. De fato, enquanto em 1977 as células fotovoltaicas custavam US\$ 76,67/Wp, em 2013 eram comercializadas a US\$ 0,74/Wp, o que representa uma redução de mais de 100 vezes (BLOOMBERG NEW ENERGY *apud* THE ECONOMIST, 2015).

Gráfico 8 - Projeção da capacidade instalada mundial e dos custos da geração solar fotovoltaica 2010-2050



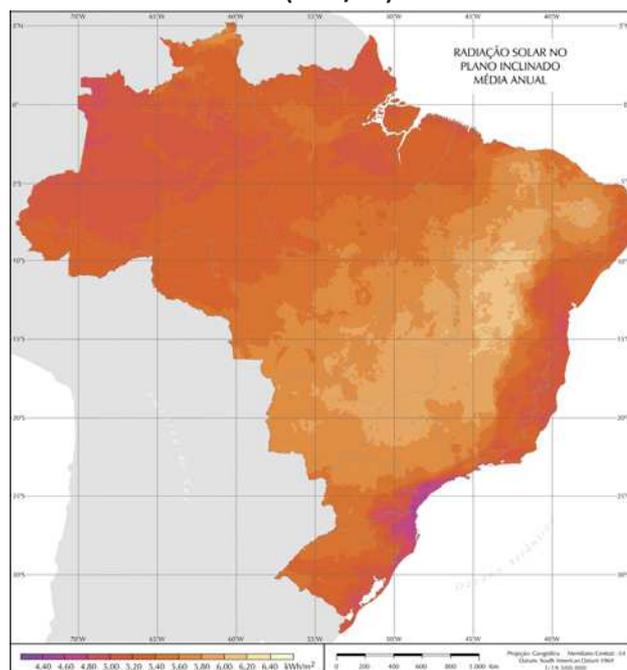
Fonte: IEA (2012) *apud* EPE (2014).

No Brasil, com ênfase no Nordeste
Potencial do Brasil na geração solar

A grande extensão territorial e a expressiva área de telhados em unidades residenciais e comerciais, aliadas ao elevado nível de radiação solar existente no Brasil, representam um enorme potencial para a geração solar centralizada e distribuída no País.

O Atlas Solar Brasileiro, publicado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, disponibiliza os valores médios das estimativas do total diário de irradiação solar do Brasil para o período de julho de 1995 a dezembro de 2005 (Figura 4). De acordo com esse estudo, os valores de irradiação solar global incidente em qualquer região do território brasileiro varia entre 1500-2500 kWh/m², sendo “superiores aos da maioria dos países da União Europeia, como Alemanha (900-1250 kWh/m²), França (900-1650 kWh/m²) e Espanha (1200-1850 kWh/m²), onde projetos para aproveitamento de recursos solares, alguns contando com fortes incentivos governamentais, são amplamente disseminados.” (PEREIRA *et al.*, 2006).

Figura 4 - Brasil: radiação solar no plano inclinado – média anual (kWh/m²)

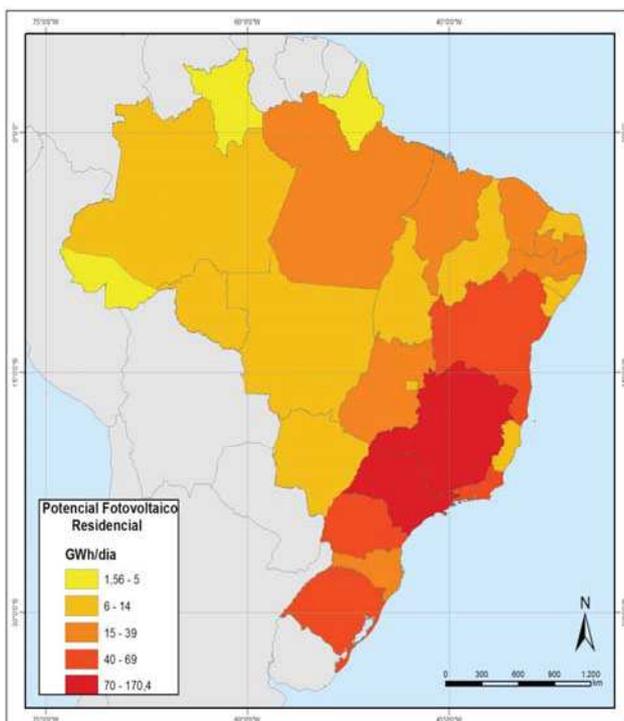


Fonte: Pereira *et al.* (2006).
Nota: Cores mais claras indicam maior radiação solar.

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2014) avaliou o potencial técnico de geração distribuída residencial no Brasil, levando em consideração a irradiação solar global (no plano inclinado), a área útil de telhados domiciliares, a eficiência (12%) dos módulos fotovoltaicos, dentre outros parâmetros. Concluiu que todas as unidades da federação possuem potencial técnico de geração fotovoltaica, em telhados residenciais, superior ao consumo de energia elétrica desse segmento (Figura 5 e Tabela 1). Os resultados mostraram que os

maiores potenciais de geração, em termos absolutos, estão nas regiões mais povoadas do País, onde uma possível menor irradiação é sobrepujada pelo maior número de domicílios e, conseqüentemente, maior área de telhados. De acordo com esse estudo, ficou claro que a área de telhados não é um fator limitante para a massiva inserção de sistemas fotovoltaicos distribuídos no País. No Nordeste, em particular, a área de telhados das moradias seria capaz de gerar 77.440 GWh/ano, montante 3,23 vezes superior ao consumo residencial da Região no ano de 2013.

Figura 5 - Potencial técnico de geração fotovoltaica em telhados residenciais – Brasil, regiões e UF do Nordeste (GWh/dia)



Fonte: Adaptado de EPE (2014).

O potencial solar no Brasil supera em muito o de outras fontes. Com efeito, como observa Sauer (2016), o potencial brasileiro para a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis é gigantesco, compreendendo 172 GW para a fonte hídrica, 440,5 GW para a fonte eólica, 28.519 GW para a fonte solar em projetos centralizados e 164,1 GW para essa fonte em projetos residenciais de geração distribuída. A título de comparação, a capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil é de 143 GW (dados de maio/2016). Portanto, são enormes as possibilidades de investimentos para suprir as necessidades do País por meio das fontes renováveis, particularmente com a utilização dos recursos solar e eólico.

Tabela 1 - Potencial técnico de geração fotovoltaica em telhados residenciais versus consumo residencial – Brasil, Regiões e UF do Nordeste

Região	Potencial Fotovoltaico Residencial (GWh/ano)	Consumo Residencial Anual 2013 (GWh)	Potencial Fotovoltaico/Consumo Residencial
BRASIL	287.505	124.896	230%
SUL	43.844	19.671	223%
SUDESTE	123.122	63.947	193%
CENTRO-OESTE	23.696	9.902	239%
NORTE	19.403	7.413	262%
NORDESTE	77.440	23.963	323%
Alagoas	4.424	1.227	361%
Bahia	20.674	6.144	336%
Ceará	12.527	3.751	334%
Maranhão	8.935	2.563	349%
Paraíba	5.738	1.603	358%
Pernambuco	12.352	4.563	271%
Piauí	4.862	1.328	366%
Rio G. Norte	4.862	1.805	269%
Sergipe	3.066	979	313%

Fonte: Adaptado de EPE (2014).

Dentre as melhores áreas do Brasil, o Semiárido nordestino se destaca como uma das que apresentam os melhores parâmetros técnicos de insolação. De acordo com o Atlas Brasileiro de Energia Solar, o valor máximo de irradiação global do Brasil – 6,5 kWh/m² – ocorre no norte do Estado da Bahia, próximo à fronteira com o Piauí. Essa área apresenta um clima semiárido com baixa precipitação ao longo do ano (aproximadamente 300 mm/ano) e a média anual de cobertura de nuvens mais baixa do Brasil (PEREIRA *et al.*, 2006). Este fato *per se* faz do Semiárido nordestino uma candidata natural a receber investimentos em projetos de geração centralizada de energia elétrica a partir da fonte solar. Em virtude dessas características (e de atrativos estaduais), o primeiro projeto de geração solar com fins comerciais, com potência instalada de 1 MWp, foi implantado no Semiárido do Ceará, no município de Tauá, em 2011.

Evolução da fonte solar no Brasil

Apesar do enorme potencial, a inserção da geração solar no Brasil encontra-se em estágio embrionário, correspondendo a menos de 60 MW, em agosto de 2016². A inserção da geração centralizada, ainda não competitiva, tem ocorrido principalmente por meio de leilões específicos para a fonte solar. Em dados

² A título de comparação, este valor representa menos de 0,03% da capacidade instalada no Mundo no final de 2015.

de agosto/2016, esta modalidade alcançou no Brasil a capacidade instalada de 26,96 MW, dos quais cerca de 70% no Nordeste (Tabela 2).

Tabela 2 – Capacidade Instalada de Geração Solar no Brasil, Nordeste e Estados da Região - Distribuída e Centralizada (MW*)

Unidade Geográfica	Até 2012	2013	2014	2015	Jan-Ago/2016	Total
Geração centralizada (MW)						
BRASIL	6,74	-	8,64	10,92	0,66	26,96
NORDESTE	5,46	-	3,21	10,00	-	18,67
Geração distribuída (MWp)						
BRASIL	0,42	1,28	3,64	9,30	17,35	32,00
NORDESTE	0,40	1,01	0,90	3,13	3,27	8,71
AL	-	-	-	0,08	0,62	0,70
BA	0,40	-	0,12	0,27	0,49	1,29
CE	-	0,03	0,09	0,37	0,25	0,74
MA	-	-	-	0,32	0,33	0,65
PB	-	-	0,01	0,04	0,20	0,25
PE	-	0,97	0,54	0,95	0,84	3,30
PI	-	-	-	0,13	0,16	0,29
RN	-	0,01	0,12	0,98	0,32	1,43
SE	-	-	-	-	0,05	0,05

Fonte: ANEEL.

Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Notas: (*) Na geração centralizada, valores em kW (quilo-Watt) referentes à potência outorgada pela Aneel; na geração distribuída, valores em kWp (quilo-Watt pico).

No caso da geração distribuída, somente após avanços na legislação, ocorrida principalmente a partir da Resolução Normativa ANEEL Nº 482 de 2012, o crescimento dessa alternativa de geração tem acontecido de forma mais intensa, no entanto, ainda muito tímida, comparativamente a outros países (ver Tabela 2). Em agosto/2016, a capacidade instalada de geração solar nesta modalidade no País atingiu 32,00 MWp, dos quais 27,2% no Nordeste. Nessa Região, destaca-se atualmente o Estado de Pernambuco, com 3,30 MWp, aproximadamente 40% do total regional.

No que concerne à geração centralizada, o elevado potencial solar da região nordestina tem se materializado em projetos vencedores nos leilões de compra e venda de energia elétrica. Em 2014, foi realizado o 6º Leilão de Energia de Reserva (LER), no qual saíram vencedores 31 projetos da fonte eólica e 31 projetos da fonte solar. Já em 2015 foram realizados o 7º. e o 8º. Leilões de Energia de Reserva, o primeiro destinado exclusivamente à fonte solar e o segundo às fontes solar e eólica. Nesses três leilões, o Nordeste foi contemplado com 62 projetos da fonte solar, perfazendo um total de 1.243,1 MW de potência e investimentos previstos de R\$ 10,63 bilhões.

Particularmente no 6º LER, o Nordeste foi contemplado com 18 projetos da fonte solar, perfazendo um total de 519,66 MW de potência e investimentos previstos de R\$ 2,55 bilhões, em valores da data do leilão. No resultado desse Leilão, cabe destacar que todos os

projetos eólicos aprovados localizam-se em estados nordestinos, principalmente na Bahia (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultado do 6º Leilão de Energia de Reserva (31/10/2014)

Estado	Qde projetos	Potência (MW)	Investimento (R\$ milhões)
Projetos de energia eólica			
BA	16	373,50	1416,8
PE	3	82,00	342,3
PI	3	78,00	281,0
RN	9	235,60	929,6
Total	31	769,10	2.969,7
Projetos de energia solar			
BA	14	399,66	2016,7
CE	2	60,00	279,5
GO	1	10,00	52,9
MG	3	90,00	385,0
PB	1	30,00	125,4
RN	1	30,00	133,3
SP	9	270,00	1151,4
Total	31	889,66	4.144,2
Total Leilão	62	1.658,76	7.114,0

Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE.

Elaboração: BNB/ETENE/Ambiente de Estudos e Pesquisas.

Dos 30 projetos de energia solar aprovados no 7º LER, ocorrido em agosto de 2015, 21 localizam-se no Nordeste, perfazendo 678,8 MW (81,4%) de potência e investimentos da ordem de R\$ 3,68 bilhões. Na Região, destacaram-se a Bahia, com 324,8 MW, e o Piauí, com 270,0 MW de potência (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultado do 7º. Leilão de Energia de Reserva (28/08/2015)

Estado	Qde projetos de energia solar	Potência (MW)	Investimento (R\$ milhões)
BA	12	324,8	1.584,5
MG	5	150,0	640,8
PB	3	84,0	385,6
PI	9	270,0	1.709,9
TO	1	5,0	20,6
Total	30	833,8	4.341,4

Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE.

Elaboração: BNB/ETENE/Ambiente de Estudos e Pesquisas.

No 8º Leilão de Reserva, realizado em novembro de 2015, dos 33 empreendimentos aprovados da fonte solar, o Nordeste foi contemplado com 20 projetos, perfazendo um total de 564,3 MW de potência e investimentos previstos de R\$ 4,4 bilhões. Ressalta-se que todos os 20 projetos de energia eólica aprovados nesse leilão pertencem ao Nordeste, principalmente à Bahia (Tabela 5).

Tabela 5 – Resultado do 8º Leilão de Energia de Reserva (13/11/2015)

Estado	Qde projetos	Potência (MW)	Investimento (R\$ milhões)
Projetos de energia eólica			
BA	18	493,0	2.266,3
MA	1	30,0	77,8
RN	1	25,2	100,8
Total	20	548,2	2.444,8
Projetos de energia solar			
BA	6	169,3	687,0
CE	4	120,0	480,0
MG	9	270,0	1.142,1
PB	1	30,0	143,0
PE	4	105,0	604,3
RN	5	140,0	709,3
SP	1	5,0	20,2
TO	3	90,0	611,0
Total	33	929,3	4.396,9
Total Leilão	53	1.477,5	6.841,7

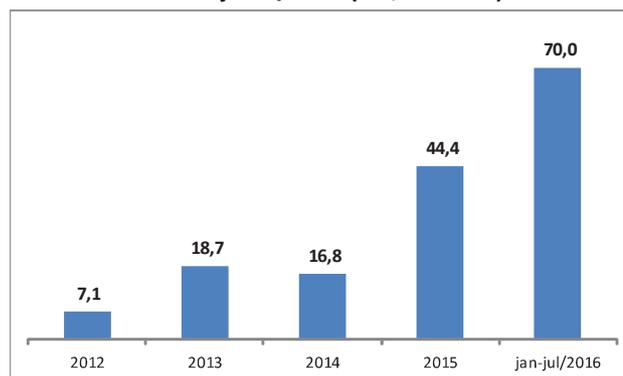
Fonte: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE.
Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Por se tratar de uma fonte energética ainda não competitiva, a geração centralizada depende da realização de leilões específicos para serem viabilizados. A falta de competitividade da energia solar fotovoltaica ficou evidente no 8º. LER, no qual a energia elétrica oriunda dessa fonte foi comercializada ao preço médio de R\$ 306,45/MWh, enquanto para a eólica foi negociada, nesse mesmo Leilão, ao preço médio de R\$ 203,46/MWh, ou seja, um terço a menos.

Cabe ressaltar que o suprimento do mercado brasileiro de módulos fotovoltaicos ocorreu basicamente a partir de importações. De fato, o crescimento da geração solar no País elevou substancialmente as importações de produtos fotovoltaicos, já que a indústria nacional nessa atividade, particularmente a fabricação de células, ainda é insipiente. As importações brasileiras em módulos solares (NCMs 85414032 e 85414039) aumentaram 10 vezes entre 2012 e 2016 (até julho), alcançando US\$ 70 milhões (Gráfico 9). Do montante das importações desses dois produtos entre 2012 e julho de 2016, correspondente a US\$ 157,1 milhões, 68,9% foram provenientes da China, 7,6% de Hong Kong e 5,3% do México.

O potencial substancial brasileiro para o incremento da geração solar fotovoltaica, aliado à política de conteúdo nacional dos produtos financiados pelo BNDES, tem atraído o interesse de grupos estrangeiros em se instalar no País. Neste contexto, foi inaugurada, em agosto de 2015, a fábrica da Global Brasil na Região Metropolitana de Campinas (SP), com capacidade de produzir 180 MW por ano em módulos fotovoltaicos policristalinos ou monocristalinos. Além dessa, a chinesa BYD anunciou investimentos de R\$ 150 milhões em uma fábrica em Campinas (SP) e outras empresas manifestaram interesse em produzir módulos fotovoltaicos no Brasil, a exemplo da canadense Canadian

Solar e da norte-americana SunEdison. A manifestação do executivo chinês da BYD (Tyler Li³) esclarece uma das razões do interesse dessas empresas para se instalar em São Paulo: “somos uma empresa de inovação; por isso, queremos estar próximos das melhores universidades e centros de pesquisa do Brasil”. Além disso, São Paulo é o Estado brasileiro que possui o maior potencial para a geração distribuída.

Gráfico 9 - Importações brasileiras de módulos solares 2012 – julho/2016 (US\$ milhões)


Fonte: MDIC/Aliceweb (2016).

Elaboração: BNB/ETENE/Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais.

Nota: Valores referentes aos códigos NCM 85414032 e 85414039.

Perspectivas da fonte solar no Brasil

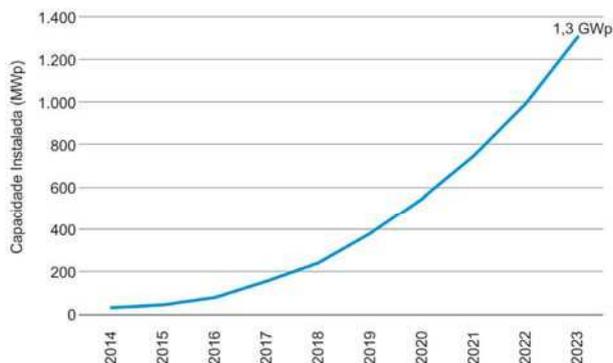
Na agenda dos próximos meses, estão previstos dois leilões para contratação de energia proveniente da fonte solar: o 10º Leilão de Energia de Reserva (com parte das contratações especificamente para a fonte solar), em 23/09/2016, e o 11º Leilão de Energia de Reserva, em 16/12/2016, conjuntamente com eólica. No primeiro, o início de suprimento ocorrerá em 01/07/2018 e no segundo, em 01/07/2019. Ambos terão prazos de suprimento de 20 anos.

No que concerne à geração distribuída, de acordo com projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2014), considerando que seja removida a barreira imposta pelo Convênio⁴ ICMS 6, o mercado fotovoltaico desse segmento crescerá no Brasil de forma sistemática nos próximos anos, alcançando 1,3 GWp em 2023 (Gráfico 10). Trata-se de um crescimento exponencial, à taxa média de 52,6%a.a.

3 Conforme reportagem disponível em: <<http://www.investe.sp.gov.br/noticia/com-apoio-da-investe-sp-byd-anuncia-a-fabricacao-de-painéis-solares-fotovoltaicos-em-campinas/>>.

4 Até a agosto/2016, apenas 7 Estados (Amapá, Amazonas, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná e Santa Catarina) não haviam aderido ao Convênio ICMS 16/2016. Por meio deste Convênio, a incidência de ICMS ocorre sobre o consumo líquido de energia elétrica, diferentemente do que estabelece o Convênio ICMS 06/2013, segundo o qual o ICMS é cobrado sobre o total da energia consumida pelos beneficiários da geração distribuída.

Gráfico 10 - Projeções da capacidade instalada de geração solar distribuída no Brasil 2014-2024 (MWp)



Fonte: Adaptado de EPE (2014).

No Brasil, o custo médio de instalação dos sistemas fotovoltaicos tende a cair tanto para as unidades residenciais como para as comerciais (Tabela 6). Com base nas projeções de crescimento e no custo médio dos sistemas fotovoltaicos no período de 2014 a 2023, estima-se uma demanda de investimentos superior a R\$ 8 bilhões no horizonte até 2023 para as modalidades de geração distribuída residencial e comercial. Mantida a mesma proporção verificada para o Nordeste nos projetos

de geração distribuída até agosto/2016 (27,2%), a fatia desses investimentos na Região supera R\$ 2 bilhões até 2023.

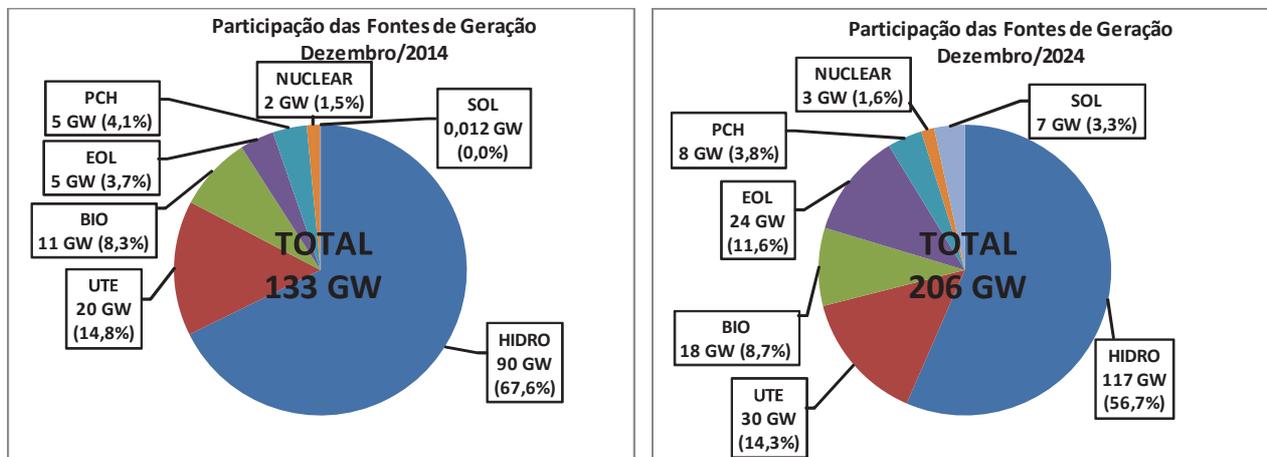
Tabela 6 - Trajetória de redução de custos para sistemas fotovoltaicos residenciais e comerciais – 2014-2023 (R\$/Wp)

Modalidade	Período (anos)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Residencial	6,70	6,30	5,90	5,50	5,10
Comercial	6,10	5,70	5,40	5,10	4,80
2019 2020 2021 2022 2023					
Residencial	4,80	4,50	4,40	4,20	4,10
Comercial	4,50	4,20	4,10	3,90	3,80

Fonte: EPE (2014).

Para todas as modalidades (distribuída e centralizada), o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2024 (EPE, 2015) projeta crescimento expressivo para a geração solar fotovoltaica, saltando de insipientes 0,012 GW em 2014 para aproximadamente 7 GW no horizonte do Plano, montante que representará 3,3% da capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil em 2024 (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Evolução da capacidade instalada por fonte de geração



Fonte: Adaptado de MME/EPE (2015).

Aspectos tecnológicos da geração solar fotovoltaica

Um sistema fotovoltaico *on-grid* é constituído, dentre outros, pelos seguintes componentes principais: módulo fotovoltaico, inversor e medidor. As principais características dos módulos e inversores são:

Módulo fotovoltaico⁵

- Silício monocristalino:
- Estrutura cristalina ordenada, com comportamento uniforme e previsível;
- Eficiência em torno de 17%.
- Silício policristalino:
- Formado por regiões de silício amorfo;

⁵ Os módulos fotovoltaicos apresentam fator de degradação de produtividade de 0,65% ao ano (EPE, 2014, p. 35). Assim, passados 10 anos, a eficiência do módulo deve cair em torno de 6,5%.

- Eficiência em torno de 15%.
- Filme fino (*thin film*):
- Não existe ordem na disposição estrutural dos átomos. A espessura para formar uma célula solar é muito pequena, originando células de fina camada;
- Eficiência em torno de 10%;
- Rendimento estável e bom comportamento a altas temperaturas;
- Melhor aproveitamento do espectro solar (bom comportamento com radiação difusa).

Cabe ressaltar que a eficiência do módulo normalmente não é considerada um fator importante no projeto de sistemas fotovoltaicos, exceto nos casos em que existe limitação da área disponível para instalação do painel fotovoltaico (PINHO e GALDINO, 2014). Outros fatores, como a relação benefício/custo, prazo de garantia, assistência técnica etc podem ser decisivos na escolha.

A relação completa dos módulos fotovoltaicos certificados pelo INMETRO pode ser encontrada no endereço: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/tabela_fotovoltaico_modulo.pdf>.

Inversores

- Transformam a corrente contínua (CC) do gerador fotovoltaico em corrente alternada (CA);
- São geradores de corrente (“copiam” a onda da rede).
- Devem rastrear o ponto de máxima potência.
- Devem garantir a qualidade da onda gerada (harmônicos), visando não ultrapassar parâmetros de tensão e de frequência pré-estabelecidos.
- Incorporam dispositivos de segurança para equipamentos, pessoas e rede:
- Isolamento galvânico;
- Proteções de sobrecorrente;
- Proteção anti-ilhamento;
- Desconexão e reconexão automática.

A relação completa dos inversores certificados pelo INMETRO pode ser encontrada no endereço:<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/componentes_fotovoltaicos_inversores_On-Grid.pdf>.

No âmbito das certificações, cabe mencionar que o INMETRO publicou em 2011 a portaria nº 004 (disponível em <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/rtac001652.pdf>) definindo os “Requisitos de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica”, aplicável para módulos, controladores de carga, inversores e baterias estacionárias de baixa intensidade de descarga. Foi estabelecido que a partir de julho de 2012 os sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica deverão ser comercializados, no mercado nacional, somente em conformidade com os Requisitos ora aprovados.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

publicou as seguintes normas relacionadas aos dispositivos fotovoltaicos, visando maior segurança e padronização das instalações:

- ABNT NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- ABNT NBR 16149:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT NBR 16150:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade;
- ABNT NBR 16274:2014 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.

Aspectos legais (regulatórios, normativos e tributários)

No Brasil, o marco regulatório no qual se insere a geração solar sofreu modificações importantes nos últimos anos, retirando entraves à inserção dessa alternativa energética na matriz elétrica nacional, a exemplo do que ocorreu em outros países. Neste tópico, são apresentados os principais instrumentos legais vigentes no Brasil relacionados à geração de energia elétrica por meio da fonte solar. Ressalta-se que alguns desses instrumentos não foram detalhados, no entanto, poderão servir como referência para o entendimento de questões mais específicas.

Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 09 de setembro de 2010

- Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>>.

Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012

- Estabelece as condições gerais de acesso aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>.
- Cria o sistema de compensação de energia elétrica por meio do qual o excedente gerado pela unidade consumidora com micro ou minigeração pode ser injetado na rede da distribuidora, resultando em crédito de energia (kWh) a ser utilizado para abater o consumo em outro posto tarifário (para consumidores com tarifa horária) ou na fatura dos meses subsequentes.
- Os créditos de energia gerados continuam válidos por 60 meses.

- Possibilidade de utilização dos créditos gerados em um determinado ponto de consumo em outras unidades previamente cadastradas dentro da mesma área de concessão e caracterizada como: autoconsumo remoto, geração compartilhada ou integrante de empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (condomínios). Ver definições no tópico 3 deste informe.
- Para unidades consumidoras conectadas em baixa tensão (grupo B), ainda que a energia injetada na rede seja superior ao consumo, será devido o pagamento referente ao custo de disponibilidade – valor em reais equivalente a 30 kWh (monofásico), 50 kWh (bifásico) ou 100 kWh (trifásico). De forma análoga, para os consumidores conectados em alta tensão (grupo A), será devida apenas a parcela da fatura correspondente à demanda contratada.

Resolução Normativa ANEEL nº 687, de 24 de novembro de 2015

- Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST. As modificações de interesse estão elencadas nas observações da REN 482/2012, acima referidas. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>.

Resolução Normativa ANEEL nº 714, de 10 de maio de 2016

- Aprimora a regulamentação que trata dos contratos firmados pelas distribuidoras com os consumidores. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2016714.pdf>>.

Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional)

- O Módulo 3 do PRODIST estabelece os procedimentos para acesso de micro e minigeração distribuída ao sistema de distribuição. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/modulo-3>>.

Convênio ICMS 101/97

- Estabelece que não seja recolhido ICMS na comercialização de módulos e células fotovoltaicas em nenhum estado da Federação. Esta medida não se estende a outros equipamentos, como inversores e medidores. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1997/cv101_97>.

Convênio ICMS 16, de 22/4/2015

- Autoriza a conceder isenção nas operações internas relativas à circulação de energia elétrica, sujeitas

a faturamento sob o Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a Resolução Normativa nº 482, de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2015/cv016_15>.

- Ficam os Estados do Acre, Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, São Paulo, Sergipe, Tocantins e o Distrito Federal autorizados a conceder isenção do ICMS incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora com os créditos de energia ativa originados na própria unidade consumidora no mesmo mês, em meses anteriores ou em outra unidade consumidora do mesmo titular, nos termos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica, estabelecido pela Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.

- O benefício previsto neste convênio fica condicionado:
- I - à observância pelas distribuidoras e pelos microgeradores e minigeradores dos procedimentos previstos em Ajuste SINIEF (no caso, o Ajuste SINIEF 2, de 22 de abril de 2015, disponível em: <<https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2015/ajuste-sinieff-2-15>>);
- II - a que as operações estejam contempladas com desoneração das contribuições para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS.
- Para os Estados que não aderiram ao Convênio ICMS 16/2015 valem as regras previstas no **Convênio⁶ ICMS 6, de 5 de abril de 2013**. Neste caso, o ICMS apurado teria como base de cálculo toda energia que chega à unidade consumidora proveniente da distribuidora, sem considerar qualquer compensação de energia produzida pelo microgerador. Com isso, a alíquota aplicável do ICMS incidiria sobre toda a energia consumida no mês. Dos estados da área de atuação do BNB, apenas o Espírito Santo ainda não aderiu ao Convênio ICMS 16/2015.

Lei nº 13.169/2015, de 06/10/2015

- Art. 8º: “Ficam reduzidas a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS incidentes sobre a energia elétrica ativa fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica ativa injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora com os créditos de energia ativa originados na própria unidade consumidora no mesmo mês, em meses anteriores ou em outra unidade consumidora do mesmo titular, nos termos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica para microgeração e minigeração distribuída, conforme regulamentação da Agência Nacional de Energia

⁶ Disponível em: <http://www1.fazenda.gov.br/confaz/confaz/convenios/ICMS/2013/CV006_13.htm>.

Elétrica - ANEEL.” Desta forma, a incidência do PIS e COFINS passou a acontecer apenas sobre a diferença positiva entre a energia consumida e a energia injetada pela unidade consumidora com micro ou minigeração distribuída. Tendo em vista que o PIS e a COFINS são tributos federais, a regra estabelecida pela lei vale igualmente para todos os Estados do País. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13169.htm>.

Riscos e desafios e oportunidades

- No Brasil, ainda não existe um sistema de credenciamento de empresas de projetos e instaladores de sistemas fotovoltaicos. Em razão da existência de inúmeras peculiaridades desta tecnologia passíveis de comprometer a eficiência e a segurança, sugere-se a busca de empresas/profissionais comprovadamente experientes quando da concepção/instalação de projetos fotovoltaicos. O ideal seria avançar na ideia de se criar uma certificação de profissionais/empresas para atuar nesse ramo, visando evitar problemas de insucessos devido a projetos mal concebidos ou mal instalados, a exemplo do que ocorreu em outros países.
- Apesar do enorme potencial solar existente no Brasil e, de modo particular, no Nordeste, é fato que as iniciativas de desenvolvimento tecnológico para o aproveitamento dessa fonte energética têm sido tímidas, comparativamente a outros países. Contudo, considerando a cadeia produtiva da geração solar fotovoltaica, o Brasil produz parcela expressiva dos produtos e serviços utilizados, embora seja carente de empresas que façam o processamento e o refinamento de silício de grau solar, lingotes e filmes finos de silício. Ressalta-se que o Brasil figura como um dos líderes mundiais na produção de silício de grau metalúrgico, ficando atrás apenas da China, quando considerados os países individualmente. A empresa brasileira RIMA Industrial aparece como a sexta maior produtora mundial. Embora envolva um processo com elevado nível tecnológico, o silício de grau metalúrgico possui baixo valor agregado relativamente ao silício de grau solar. A agregação de valor na etapa é da ordem de 100 vezes: enquanto o quartzo metalúrgico é comercializado a 0,03 US\$/kg, o silício de grau metalúrgico é cotado a 3 US\$/kg. Por sua vez, o silício de grau solar é vendido mundialmente pela média de 30 US\$/kg, uma agregação de valor da ordem de 1.000 vezes em relação ao quartzo e de 10 vezes em relação ao silício de grau metalúrgico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA – ABINEE, 2012).
- Visando baratear o custo do watt gerado, empresas do mundo inteiro pesquisam novas

tecnologias e o aprimoramento das existentes, face à abundância desse recurso energético. No Nordeste brasileiro, existem diversos grupos de pesquisa empenhados em desenvolver tecnologias alternativas de geração solar. As células solares poliméricas e as células solares orgânicas são dois exemplos de tecnologias novas que têm sido objeto de pesquisa, inclusive por pesquisadores sediados no Nordeste. Paralelamente a isto, têm sido desenvolvidos equipamentos e dispositivos cada vez mais eficientes no consumo de energia elétrica, a exemplo das lâmpadas de led, possibilitando atender as necessidades de iluminação com equipamentos alternativos, com soluções individualizadas.

Considerações finais

O potencial e a competitividade do Nordeste na fonte de energia solar credenciam a Região a ser uma candidata nata a receber os vultosos investimentos previstos nos projetos de geração elétrica centralizada. Neste sentido, considerando apenas os empreendimentos contemplados nos leilões já ocorridos, estão previstos para o Nordeste investimentos superiores a R\$ 10 bilhões em projetos fotovoltaicos.

As perspectivas de vultosos investimentos na região nordestina, no entanto, não tem sido fator decisivo para a locação de fábricas de equipamentos de energia solar na Região, a exemplo do que vem ocorrendo com a fonte eólica. De fato, os fabricantes estrangeiros que desejam se instalar no Brasil estão preferindo os Estados do Sudeste, particularmente São Paulo, devido sediarem importantes centros de pesquisa e inovação tecnológica, além de possuírem elevado mercado potencial para a geração distribuída. Ademais, diferentemente da fonte eólica, a logística de transportes não é impeditiva para as fábricas de equipamentos de energia solar se situarem em locais distantes dos principais polos de geração.

Para o futuro, vislumbra-se um crescimento exponencial para a fonte da energia solar no Brasil, particularmente no Nordeste, o que gerará enormes possibilidades de investimentos, geração de empregos e oportunidades de novos negócios correlacionados a essa atividade. Neste contexto, compreender a dinâmica de funcionamento dos elos da cadeia de valor da geração solar fotovoltaica é essencial para atrair fornecedores interessados em aproveitar potencialidades locais para a produção de insumos utilizados nessa indústria nascente no País.

O aprimoramento do marco regulatório da micro e mini geração distribuída no Brasil, ocorrida principalmente a partir da Resolução Normativa ANEEL 482/2012, enseja o surgimento de um mercado potencial de elevadas proporções para os consumidores residenciais. No entanto, esse segmento ainda carece de fontes e de mecanismos de financiamento adequados para a implantação dos

projetos. Trata-se, portanto, de um excelente filão de negócios para o setor financeiro.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Por dentro da conta de luz: informação de utilidade pública.** Brasília: ANEEL, 2008. Disponível em: www.aneel.gov.br. Acesso em: 14 ago. 2016.

_____. **Micro e Minigeração Distribuída: Sistema de Compensação de Energia Elétrica.** Cadernos Temáticos ANEEL. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/caderno-tematico-microeminigeracao.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2016.

_____. **Banco de informações de geração.** Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=15&idPerfil=2>. Acesso em: 14 ago. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA. **Propostas para inserção da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira.** 2012. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/profotov.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2016.

BP. BP Statistical Review of World Energy, June 2016. Disponível em:

<http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>. Acesso em: 25 ago. 2016.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – CCEE. **Resultados de leilões.** Disponível em: <http://www.ccee.org.br>. Acesso em: 14 ago. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA – CNFAZ. **Convênio ICMS 16, de 22/4/2015. Disponível em:** https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2015/cv016_15. Acesso em: 26 ago. 2016.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Inserção da geração fotovoltaica distribuída no Brasil – condicionantes e impactos.** Nota Técnica DEA 19/14. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 14 ago. 2016.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME; EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024.** Brasília: MME/EPE, 2015. Disponível em: www.epe.gov.br. Acesso em: 14 ago. 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. Base de dados Aliceweb. Disponível em: www.mdic.gov.br. Acesso em: 20 ago. 2016.

NASA. **Average annual ground solar energy 1983-2005.** 2008. Disponível em: <https://www.nasa.gov/>. Acesso em: 30 ago. 2016.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Histórico da geração (banco de dados).** Disponível em: <http://www.ons.org.br>. Acesso em: 15 ago. 2016.

PEREIRA, Enio Bueno; MARTINS, Fernando Ramos; ABREU, Samuel Luna de; RÜTHER, Ricardo. **Atlas Brasileiro de Energia Solar.** São José dos Campos: INPE, 2006. Disponível em: <http://www.inpe.br>. Acesso em: 14 ago. 2016.

PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos.** Rio de Janeiro: CEPEL/CRESESB, 2014.

SAUAIA, Rodrigo Lopes. **Palestra introdutória – talk show com as lideranças do setor elétrico brasileiro.** Brasil Solar Power. Rio de Janeiro, 01/07/2016.

THE ECONOMIST. **Pricing sunshine: the rise of solar energy.** 2012. Disponível em: <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/12/daily-chart-19>. Acesso em: 15 set. 2016. [Dec 28th 2012, 15:31BY ECONOMIST.COM]

Carcinicultura no Nordeste: velhos desafios para geração de emprego e de renda sustentáveis, até quando?

Maria de Fátima Vidal

Engenheira Agrônoma. Mestre em Economia Rural. ETENE/Banco do Nordeste
fatimavidal@bnb.gov.br

Luciano J. F. Ximenes

Zootecnista. Doutor em Zootecnia. ETENE/BNB
lucianoximenes@bnb.gov.br

Aspectos gerais

A produção mundial de camarão em cativeiro cresceu de forma acentuada nos últimos anos. Dados da FAO (2016) mostram que entre 2008 e 2014 a pesca de camarão cresceu 11,6% enquanto a carcinicultura teve incremento de 42,3%, ultrapassando o volume de pesca. Um dos principais fatores que tem impulsionado a aquicultura de uma forma geral no mundo é a redução dos estoques naturais, enquanto a demanda pelo produto tem sido crescente.

No Brasil, a captura de camarão marinho tem permanecido estagnada nas duas últimas décadas com tendência de queda em muitos períodos; por outro lado, a carcinicultura cresceu fortemente no início da década de 2000 superando rapidamente o volume de pesca de camarão.

Entre 1999 e 2003, a atividade no Brasil crescia mais de 14 mil toneladas/ano, chegando a produzir 90 mil toneladas em 2003. Nesse período, o principal destino da produção brasileira era o mercado externo. Os fatores que impulsionaram a produção de camarão no Nordeste foram a grande extensão de costa marinha, as condições climáticas favoráveis ao cultivo de camarão, a disponibilidade de mão de obra, a localização estratégica para escoamento da produção para o Cone Sul, Europa e EUA e a demanda crescente. Vale resaltar que existe também grande potencial de produção de camarão em água doce em áreas continentais.

No entanto, a partir de 2004, diversos fatores concorreram para que o setor mergulhasse numa grave crise, dentre os quais podem ser citados, a ocorrência da doença viral Mionecrose Infecciosa (INMV), a queda do câmbio e a ação antidumping por parte dos Estados Unidos contra os produtores/exportadores brasileiros. Estes fatores conjuntamente provocaram acentuada queda na produção na produtividade de camarão no Nordeste e derrocada das exportações. Ademais, como as vendas externas eram por meio de contratos, o não cumprimento destes culminou com a quebra de empresas. Apenas os produtores mais

eficientes se adequaram à nova realidade por meio da adoção de inovações no modelo produtivo (redução dos custos por meio da queda drástica da densidade), maior atenção ao risco financeiro e menor mobilização de capital.

Assim, após um longo período de crise, a carcinicultura nordestina voltou a se estruturar nos últimos anos. Porém, o crescimento do setor tem sido tímido, pois grande parte dos investimentos na atividade tem sido feita com recursos próprios já que os produtores têm enfrentado dificuldades cada vez maiores de acesso ao crédito.

Os principais pontos críticos da carcinicultura nordestina estão relacionados à dificuldade de licenciamento dos empreendimentos, de acesso ao crédito e o risco de importação de camarão da Argentina. Com relação às questões ambientais, as dificuldades e demora nos licenciamentos tem sido o principal entrave para o acesso ao crédito. De acordo com a ABCC (2016), em 2011 apenas 21% dos estabelecimentos de carcinicultura do Nordeste possuíam licenciamento ambiental. Vale salientar que nos últimos anos o setor produtivo de camarão em cativeiro no Brasil desenvolveu Códigos de Conduta, Programas de Biossegurança, Programa de Gestão da Qualidade na Fazenda e nas Indústrias, que permitem a produção de camarão com o mínimo de degradação ambiental.

Outra grande preocupação do setor é a possibilidade de importação de camarão vermelho da Argentina que, além das questões de perdas econômicas para os produtores representa elevado risco de entrada de doenças. Enfermidades ainda não encontradas no Nordeste, causando prejuízo para os produtores de camarão e para toda a população litorânea que vive da exploração desses crustáceos.

Caracterização da carcinicultura nordestina

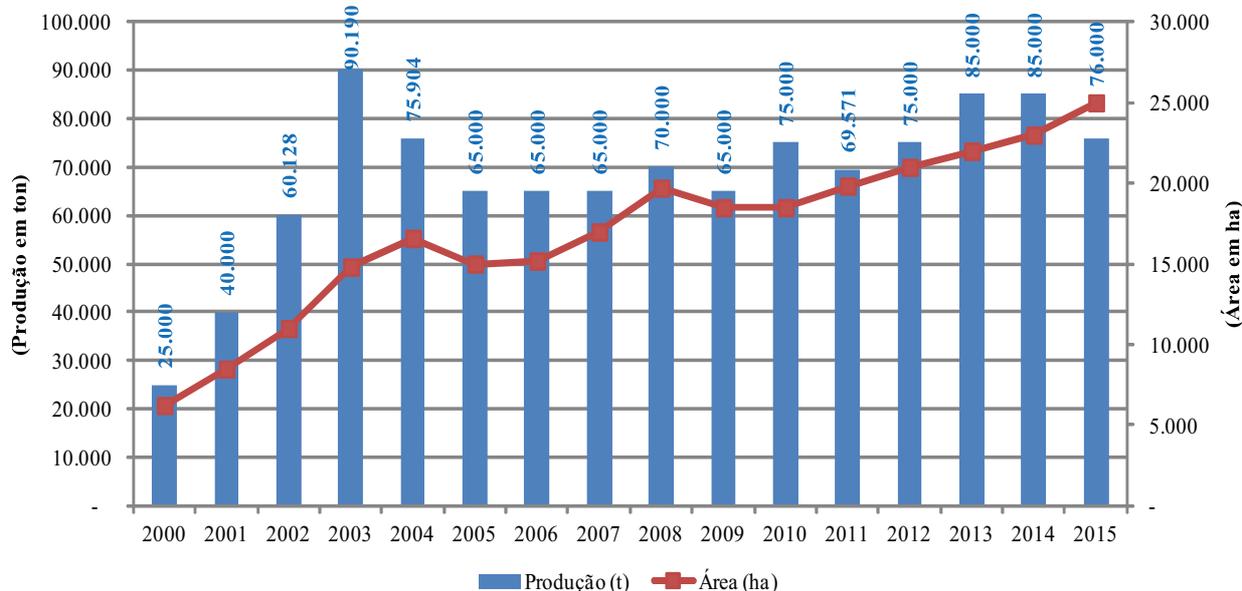
O Nordeste é o maior produtor nacional de camarão com 88,6% do total de fazendas e 90,6% da produção do País. O crescimento da produção na Região represen-

tou uma alternativa de geração de renda para os pequenos produtores e para a mão de obra não qualificada, especialmente àquela que sobrevivia do extrativismo.

Embora o setor tenha alcançado bom nível de estruturação, os entraves burocráticos que têm dificultado o acesso ao crédito, também retardam o crescimento do setor. Segundo a ABCC (2016), a produção de camarão em

2015 no Nordeste foi equivalente à produção de 2004 (76 mil toneladas, Gráfico 1). Para se ter um comparativo do potencial aquícola do Brasil ainda não explorado, o Equador que possui apenas 600 km de linha de costa (18% da do Nordeste) produziu 372 mil toneladas de camarão em cativeiro em 2015 (FAO, 2016).

Gráfico 1 – Evolução da produção e área cultivada com camarão em cativeiro no Nordeste entre 2000 e 2015

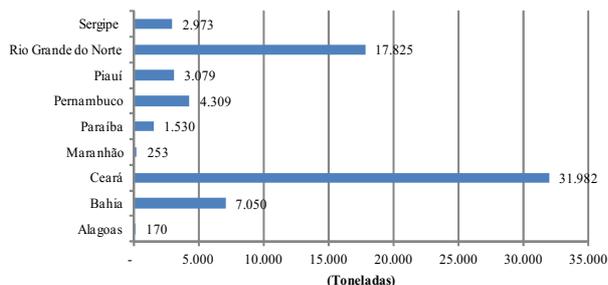


Fonte: ABCC (2016).

Os estados do Ceará e Rio Grande do Norte concentram a produção da Região, com 72,0% do total produzido em 2011. Porém, já se observa crescimento da produção em outros estados como a Bahia, que em 2011 produziu em torno de 7 mil toneladas, Pernambuco com 4,3 mil toneladas, Piauí e Sergipe com 3 mil toneladas cada (Gráfico 2).

De acordo com a ABCC (2013), 60,0% dos produtores nordestinos de camarão possuem área inferior a 5 hectares, micro e pequenos juntos representam 75% dos carcinicultores da Região; esse dado mostra a importância social que tem a atividade no Nordeste.

Gráfico 2 – Produção de camarão em cativeiro no Nordeste por estado em 2011



Fonte: ABCC (2016).

Atualmente, existem cerca de 2.000 empreendi-

mentos de engorda de camarão na Região, que ocupam 25 mil hectares. A cadeia produtiva está se estruturando, o setor conta com 10 fábricas de ração, 32 larviculturas, porém concentradas no Rio Grande do Norte e Bahia e 30 beneficiadoras, a maioria localizada no Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco. Do total da produção de camarão da Região, 45% é processada (Quadro 1).

Quadro 1 - Números da cadeia produtiva da carcinicultura no Nordeste Brasileiro em 2015

Fazendas de engorda	2.000
Área de cultivo	25.000
Fábricas de Ração	10
Maturação e larvicultura	32
Beneficiadoras	30
Processamento	45% da produção

Fonte: ABCC (2016).

Comercialização

Atualmente, quase toda a produção nordestina de camarão cultivado é absorvida pelo mercado interno. Em 2015, o volume exportado de camarão foi de apenas 77,4 toneladas (SECEX/MDIC, 2016).

Embora o consumo doméstico tenha crescido mui-

to nos últimos anos, e esteja absorvendo praticamente quase toda a produção, ainda há grande potencial de crescimento desse mercado, pois o consumo *per capita* de camarão no Brasil é muito baixo comparado a outras fontes de proteína animal.

A maior parte do camarão consumida no Brasil é absorvida pelos bares, restaurantes e hotéis e, em segundo lugar, pelas peixarias e outros pontos de venda. Grande percentual da produção é comercializado para estes mercados como camarão fresco. Um pequeno grupo de carcinicultores que trabalha com camarão de maior gramatura (18 a 20 gramas) comercializa o produto com marca própria diretamente para supermercados e restaurantes.

A produção de camarão dos pequenos e médios produtores é comercializada *in natura* para intermediários que vendem o produto nos grandes centros urbanos do País. O transporte, gelo e material para recepção e acondicionamento do produto geralmente é de responsabilidade do comprador. Esse canal de comercialização tem viabilizado muitos pequenos empreendimentos, pois o pagamento é feito a vista ou no máximo em duas semanas, fornecendo dessa forma o capital de giro.

Os intermediários mais estruturados adquirem maior volume de produção diretamente nas fazendas e revendem para outros intermediários do próprio estado e também de outros estados do País, principalmente para o Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Bahia e Pará. No Sudeste e Sul, a maior demanda ocorre na época do defeso do camarão marinho (março, abril e maio) conforme Instrução Normativa Ibama 189/2008.

Existem intermediários de pequeno e de médio portes que processam o camarão em condições inadequadas de higiene e repassam o produto para outros intermediários do Norte do País e da Bahia. Esse mercado demanda camarão de gramatura menor (6 a 8 gramas). Vale salientar que o processamento clandestino está sujeito a multas e interdição por parte do Ministério da Agricultura, Ibama e da Anvisa.

Nas principais regiões produtoras de camarão em cativeiro existem unidades de beneficiamento e nessas localidades o produtor pode optar pela terceirização do processamento.

Importância social

Após longo período de crise, a carcinicultura nordestina voltou a crescer e está novamente estruturada, melhor que na década passada. Não é por acaso que o Nordeste é o maior produtor nacional de camarão com 88,6% do total de fazendas e 90,6% da produção do País. O crescimento da produção na região representou alternativa de geração de renda e de empregos para pequenos produtores e para a mão de obra não qualificada. Nas entrevistas com os autores, a maioria dos trabalhadores veio da agricultura de subsistências ou da pesca extrativista de baixos rendimentos.

De acordo com a ABCC (2013), 60,0% dos produ-

res nordestinos de camarão possuem área inferior a cinco hectares, juntos micro e pequenos representam 75% dos carcinicultores da região (Tabela 1), esse dado mostra a importância social que tem a atividade no Nordeste.

Tabela 1 – Número de carcinicultores por porte e por Estado nordestino em 2011

Estado	Micro	Pequeno	Médio	Grande	Total
	≤ 5 ha	> 5 ha ≤ 10 ha	>10 ha ≤ 50 ha	> 50 ha	
Alagoas	-	-	1	-	1
Bahia	35	5	17	6	63
Ceará	170	49	76	30	325
Maranhão	1	-	4	-	5
Paraíba	34	9	8	2	53
Pernambuco	124	4	15	4	147
Piauí	2	8	5	5	20
Rio Grande do Norte	168	76	89	28	361
Sergipe	174	27	22	1	224
Total	717	184	245	76	1.199
(%)	59,80	15,35	20,43	6,34	100,00

Fonte: ABCC (2013).

Entre 2003 e 2012 os grandes produtores foram maioria na demanda de recursos em comparação com pequenos e médios. Em 2008, ano marcado por relevantes prejuízos dos produtores em função das inundações dos viveiros (la niña), as aplicações para grandes clientes bateram o recorde de 95,50 % das aplicações totais, enquanto os médios receberam 3,72% e pequenos produtores 0,78%. Em 2013 (ano de restrição do BNB ao financiamento da carcinicultura), a participação dos médios e pequenos (79,68%) superou o valor contratado para produtores de grande porte (20,32%).

No caso dos pequenos produtores, especialmente dos portes de mini e de micro, os investimentos ultrapassam, comumente, o limite de endividamento, porque para implantação, o sistema é oneroso. Historicamente, os pequenos produtores receberam maior percentual de custeio em relação ao investimento, o que pode explicar, em parte, a menor inadimplência desse grupo de produtores. A partir de 2010, o crescimento da demanda dos pequenos para investimento, por outro lado, os grandes e médios demandaram maior volume de recursos para custeio nesse período.

A inserção da carcinicultura é realidade em áreas marginais e em outras onde outrora, o extrativismo, quando havia, era de subsistência. Além da geração de emprego para trabalhadores rurais sem qualificação, o regime intensivo de produção e a boa lucratividade em áreas pequenas, torna a atividade ideal para a constituição da empresa familiar e o cultivo continental.

A questão ambiental

Após as crises ocorridas no setor que corroboram sobremaneira na economia dos sistemas de produção de camarão marinho, a ordem é “**eficiência econômica do sistema de produção**”, em que se insere o contexto da sustentabilidade. A produção sustentável, além de contemplar lucratividade e a rentabilidade, envolve também o limite fisiológico do animal, que o estresse fisiológico provocado pelas altas densidades nos viveiros pode ter sido o estopim para queda da imunidade dos animais e, conseqüentemente, a ocorrência de doenças oportunistas.

A pressão ambiental e a ocorrência de doenças levaram à redução da densidade de estocagem, e também à melhoria nos cuidados sanitários e no manejo alimentar dos camarões. A adoção de medidas de biossegurança para a prevenção de enfermidades tem possibilitado a volta da produção intensiva de camarão no Nordeste. São exemplos de medidas de biossegurança que estão sendo testadas e muitas já utilizadas pelos produtores nordestinos: revestimento das paredes dos viveiros com linnets, cerca de proteção contra caranguejo, proteção contra pássaros, comedores automáticos, monitoramento regular da sanidade das PLs, uso de probióticos, viveiro de engorda em estufa.

Análise de cenário

Pontos fortes

- Tecnologia de produção consolidada;
- Melhor maturidade dos produtores e técnicos sobre o manejo de alta densidade;
- Conhecimento sobre as barreiras sanitárias que limitam as exportações;
- Avanços no conhecimento técnico e científico sobre imunoproteção, nutrição, alimentação e biocontrole da qualidade da água dos viveiros;
- Atividade geradora de emprego e renda para populações litorâneas do Nordeste;
- Elevada produtividade, alta escala de produção em pequenas áreas, factível à agricultura familiar.

Pontos fracos

- Carência de melhor organização dos pequenos produtores para aquisição de insumos (ração e pós-larvas);
- Dificuldades econômicas dos produtores para modernização da infraestrutura (redução dos viveiros, taludes, enrocamentos) no padrão de biossegurança;
- A maioria dos pequenos produtores não dispõe de licença ambiental e de assistência técnica permanente, impedindo o acesso ao crédito bancário;
- Os processos nos diversos órgãos de licenciamento são demasiadamente burocráticos e anacrônicos.

Oportunidades

- A produção em pequena escala com baixo custo operacional tem sido economicamente sustentável, observadas a viabilidade técnica e a capacidade de pagamento. O financiamento é importante para a implantação do projeto e o custeio inicial;
- Mercado interno em alta, mesmo com a crise, com elevada demanda insatisfeita;
- Grande disponibilidade de áreas para expansão da atividade, com destaque para a interiorização;
- Retomada das exportações, diversos países da Ásia estão com dificuldades de colocar o camarão no mercado mundial devido à doenças, como a Síndrome da Mortalidade Precoce (EMS) e a Necrose Hepatopancreática Aguda (AHPN).

Ameaças

- Constantes pressões de importadores para abertura do mercado brasileiro às importações de produtos da aquicultura, especialmente de camarão, importação proibida pela Instrução Normativa 39/99 do MAPA;
- A atividade foi, em parte, cercada por oportunismo político, calcado por ideologias sem fundamentação técnica ou científica, nas quais refletem sobre as concessões de licenças.

Considerações finais

Após o longo período de crise pela qual passou o setor produtivo de camarão, a estrutura de produção nordestina recuperou-se. O mercado doméstico permitiu o crescimento mais plausível à conjuntura nacional e tornou o setor independente de barreiras sanitárias e não sanitárias. Promoveu o ingresso de pequenos carcinicultores no mercado e tornou-se importante geradora de emprego e de renda para populações litorâneas.

Os custos operacionais e fixos foram reduzidos pela queda da produtividade. Atualmente, a maioria das fazendas adota baixa densidade, entre 10 e 30 camarões/m². O risco sanitário foi minimizado e a produção de baixo custo quebrou o paradigma da alta densidade. Existe uma tendência de intensificação da produção com a utilização de biossegurança. Devido às questões ambientais, os produtores estão conscientes que o aumento de produção deverá ser decorrente mais da intensificação da produção do que da expansão de área.

Outro aspecto a ser considerado é que a carcinicultura é pouco dependente do regime de chuvas. Dessa forma, a atividade possui grande importância no semi-árido já que mesmo diante de uma seca severa como a de 2012-2016, a queda na produção e produtividade foi mínima comparada às perdas das demais atividades agropecuárias da Região. Porém, a produção de camarão no Nordeste ainda não guarda relação com o vasto potencial para a atividade, que sem considerar as áreas interiores, equivale a 1 milhão de hectare e que está sendo utilizado

apenas 2,5% (25.000 ha) dessa área.

Com relação ao mercado, a tendência é de crescimento da demanda de camarão pelos grandes distribuidores, aumento das vendas de produtos mais elaborados e congelados e crescimento do volume de vendas no segmento de alimentação fora do lar. Embora o mercado interno esteja absorvendo quase toda a produção, há boas perspectivas de retorno das exportações, protocolos de cultivo em biossegurança que poderão representar o reestabelecimento da competitividade do camarão brasileiro no cenário internacional.

Diante de todo o cenário na carcinicultura nos últimos anos, como atividade emergente, os bons empreendimentos se consolidaram e os aventureiros fracassaram. O setor se depara com alguns problemas que estão limitando seu crescimento, o principal atualmente é a dificuldade e a demora na obtenção das licenças ambientais que por sua vez impossibilita a concessão de crédito.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE CAMARÃO. ABCC. **Carcinicultura Marinha: Realidade Mundial, Desafios e Oportunidades para o Brasil**. Palestra apresentada na Câmara Setorial da Carcinicultura. 2016.

_____. **Levantamento da infraestrutura produtiva e dos aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da carcinicultura marinha no Brasil em 2011**. ABCC.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Natal 2013. 77p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. FAO. Tabelas estatísticas de pesca: captura, aquicultura e produtos alimentares. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/statistics/es>>. Acesso em: 13 de mai.2016.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. SECEX/MDIC. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 16 de mai. 2016.



Foto: Sistema de produção de camarão marinho em cativo no município de Barroquinha, Ceará.

Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Agroindústria da carne no Nordeste

Luciano J. F. Ximenes

Zootecnista. Doutor em Zootecnia. Técnico do ETENE/Banco do Nordeste
lucianoximenes@bnb.gov.br

Análise conjuntural

As dificuldades econômicas do País combinadas à diminuição da oferta de animais causaram o fechamento ou redução das atividades de algumas plantas frigoríficas, em diferentes regiões do País. O momento de retração da economia e acesso restrito pela alta do custo do crédito bancário tende a favorecer a atuação de quem investe em participações em empresas. O que não significa que os ativos brasileiros estejam baratos. “Os preços caíram, mas a perspectiva de retorno no atual cenário também”, segundo André Castellini, sócio da empresa Bain & Company¹.

No caso das grandes empresas, os problemas na operação de carne bovina no Brasil são minimizados tanto pela presença em outros países quanto pela diversificação das frentes de negócios, que alguns casos inclui frango e suínos. Exemplo disso, no primeiro semestre de 2015, a JBS, a maior empresa de carnes do mundo, com lucros recordes, anunciava US\$ 3 bilhões em aquisições fora do Brasil.

Para alguns especialistas, a estrutura de abate superdimensionada resultaria inequivocadamente no fechamento de plantas, mas o processo de ajuste da capacidade está perto do fim, porque há um ordenamento. Do contrário, pressionando no abate, o industrial acaba elevando preço e diminuindo a margem².

A baixa oferta de bovinos para abate tem mantido os preços do boi gordo em alta. Na Bahia, nos últimos doze meses, o pico foi de 158,77 R\$/@ em março de 2016, aumento de 13,65% em relação a maio de 2015, quando a arroba estava cotada a média de R\$ 139,70 (Gráfico 1).

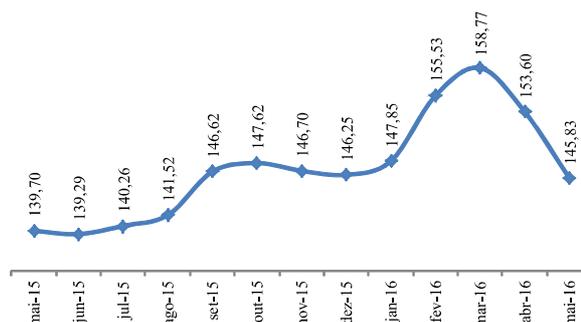
Nas regiões produtoras, a estiagem prolongada comprometeu a oferta de alimento na pastagem e nos confinamentos e, especialmente no Nordeste, a seca que teve início em 2012 prejudicou a oferta de animais para abate independentemente da aptidão, da categoria animal ou mesmo do sexo.

Oportuno destacar que o elevado abate de fêmeas (ventres) nos últimos anos em todo o País corroborou para baixa oferta de animais para abate e reposição, provocando a alta de preços. Neste sentido, destaca-se a pesquisa de preços da CONAB para 16 estados nos primeiros quatro meses de 2016, na qual os preços do bezerro em Alagoas

(entre 160 e 170 R\$/@) esteve bem acima da média desta amostra (entre 142,63 e 146,96R\$/@).

Enfim, a magnitude da taxa de abate de fêmeas é um balizador do ciclo de preços da pecuária de corte, da taxa de reposição do rebanho e da taxa de desfrute. No Nordeste, comparando-se o segundo ano de seca com o ano anterior (2013-2012), o crescimento no abate de fêmeas foi de 13,04%, e continuou neste patamar em 2014. Como efeito, no ciclo de 24 meses, teve início a alta nos preços (R\$/@), 2015 e 2016 (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Preço médio mensal da arroba do boi gordo no Estado da Bahia



Fonte: Consultoria Métodos, Assessoria e Mercantil - CMA/BNB (2016).
Elaboração do Autor.

A alta do boi magro demandou cautela de confinadores, tudo está muito caro: mão de obra, insumos (milho, soja, suplementos etc), frete e, além disso, a rentabilidade dos pecuaristas também depende da demanda, que está retraída não apenas pelo aumento do preço das carnes, mas pela redução do poder de compra da população. O arrefecimento do consumo também decorre da substituição das carnes por embutidos e ovos.

Mercado externo

Com sinais de estabilidade da economia chinesa e tendência de melhoria dos preços das commodities, após a crise do arrefecimento da demanda chinesa, o segmento de carnes recuperou-se agora no início do segundo trimestre de 2016. O volume exportado cresceu 18,19% (de 2,39 para 2,83 milhões de toneladas), particularmente em função do volume de exportações para a China. Ainda de janeiro a maio de 2016, a demanda da China aumentou

¹ Disponível em: <http://www.valor.com.br/financas/4581683/holdings-ganham-espaco-em-fusoes>. Acesso em maio de 2016.

² Disponível em: <http://www.valor.com.br/agro/4122046/frigorificos-fecharam-44-plantas-no-pais-no-ano>. Acesso em maio de 2016.

148,43% (de 32,95 para 81,87 mil toneladas) de carne, o que representa alta de 25,55% a.m., enquanto que os dez maiores clientes do Brasil cresceram 5,98% em média na demanda. Neste ritmo, a China deverá ser o maior cliente do Brasil já no início do segundo semestre. No acumulado de janeiro a maio de 2016, com demanda de 302,50 mil ton (10,70%), a China foi precedida pela Arábia Saudita (327,09 mil ton, 11,57%) e por Hong Kong (340,82 mil ton, 12,06%). O desafio do Brasil será suprir não apenas este mercado, que de janeiro a maio de 2016 faturou US\$ 5,66 bilhões, mas de abrir oportunidades e agregar valor (cortes especiais, carnes maturadas, carnes prontas ou semi-prontas etc), em detrimento à carne in natura.

Não obstante, mitigar os gargalos do Custo Brasil que reduzem a competitividade do Brasil no mercado internacional e também para melhoria da remuneração dos produtores do País. Ainda em relação a novos mercados, estima-se que o Reino Unido possa demandar mais do Brasil com a sua saída do bloco europeu. É um país pequeno, importador, e sua “autonomia” o desbriga a seguir as restrições (sanitárias e não sanitárias) de importação do bloco. O Reino Unido terá que suprir sua demanda interna por meio de acordos comerciais.

6,44 mil toneladas de carne foram vendidas em 2015 totalizando US\$ 14,72 bilhões que, em termos de volume, corresponde a 65,56% de carne de frango, 21,12% de bovina e 8,41% de suína.

Dentre as Regiões, no mesmo ano, a Sul concentra 60,88% das vendas e seus estados, os líderes em exportações. A participação do Nordeste está aquém de sua aptidão no mercado internacional, com 12,93 mil toneladas (0,20% em relação ao Brasil e faturamento de US\$ 35,07 milhões) é representada pelo estados da Bahia (5,94 mil ton de frango, 2,39 mil ton de bovina), Maranhão (3,17 mil ton de bovina), Pernambuco e Paraíba (694 ton de frango).

Os principais destinos da carne exportada pelo Nordeste, 92,48% foram Hong Kong (52,50%), Venezuela (32,15%) e Egito (7,82%), distribuídos por tipo de carne por Estado da seguinte forma: Frango, 5.944.572 kg (BA), 640.134 kg (PE) e 54.000 kg (PB), e; bovina, 2.392.535 kg (BA) e 3.171.109 kg (MA). Assim, Maranhão exportaram exclusivamente carne bovina ao contrário de Pernambuco e Paraíba exportaram apenas carne de frango. O Maranhão escolhe sua produção via portos de outros estados, pois o Porto de Itaqui ainda não dispõe de infraestrutura para este mercado.

Carne de frango

O Brasil é um dos países que deverá manter o bom desempenho no cenário mundial. É o maior exportador com taxa média de crescimento de 3,50% a.a., com vendas externas previstas acima de 4 milhões de ton. Da mesma forma, com índices de produção crescentes, 2016 deve superar 13,6 milhões de ton, firmando-se como segundo maior produtor mundial, visto que a China foi afetada pela

gripe aviária e, conseqüentemente, o consumo e a produção da China devem cair em até 5% neste ano. Contudo, este é um problema sanitário grave não apenas da China, mas de continentes vizinhos de fronteira seca da Ásia que se estende ao Oriente Médio e África, o que dificulta o controle e a erradicação.

Segundo relatório da Organização Mundial de Saúde - OMS³, de junho de 2016, um novo caso fatal de contaminação humana por gripe aviária A (H5N1) foi confirmado laboratorialmente (Dakahlia, Egito). Desde 2003, um total de 851 casos confirmados por laboratório de infecção humana com gripe aviária A (H5N1), incluindo 450 mortes, foram relatadas à OMS de 16 países. Em 10 de maio de 2016, a China notificou à OMS de 11 casos confirmados por laboratório de infecção humana com gripe aviária A (H7N9), incluindo 4 mortes.

Neste aspecto, o Nordeste tem condições plenas de ampliar o rol de países importadores, que atualmente está bastante restrito. Em 2015, 6,64 mil toneladas de carne de frango do Nordeste foi exportada para sete países, sendo 62,63% apenas para a Venezuela, e 27,42% para Hong Kong. De janeiro a maio de 2016, em comparação com o mesmo período do ano anterior, o volume ficou estável (3,12%), mas houve melhoria significativa do faturamento, de 1,03 para US\$ 1,43 milhão, alta de 38,95%.

Carne bovina

Com base nos dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA (2016), estima-se que haja a retomada do crescimento da produção interrompido em 2015, quando a produção crescia 2,50% a.a. a partir de 2011. 9,62 milhões de toneladas produzidas e 1,85 milhões em exportações, a expectativa de manutenção do consumo doméstico em cerca de 7,82 milhões, semelhante aos últimos anos e o dólar em alta, indicam que o mercado externo deve continuar crescendo 6,66% a.a.

A China, desde 2011 tem aumentado consideravelmente as importações de carne bovina, de 28 mil para 663 mil toneladas em 2015 (120,59% a.a.), ou seja, quase 160 mil toneladas/ano de alimento médio de demanda. Neste ritmo, a China deve superar os Estados Unidos e se tornar o maior importador mundial de carne bovina em 2017. Nos últimos cinco anos, o consumo da China cresce 3,31% a.a., enquanto que os EUA não tem retornado ao mesmo patamar de 2013 (11,61 milhões de toneladas).

É importante a busca de novos mercados e os países árabes têm grandes reservas de divisas e baixos custos de produção de petróleo, que ajudam a diminuir o impacto dos baixos preços. De janeiro a maio de 2016, o Nordeste exportou 2,27 mil toneladas praticamente apenas para Hong Kong (97,88%), Egito e Tailândia (2,12%). O

³ Influenza at the human-animal interface. Summary and assessment, 9 May to 13 June 2016 Influenza. Disponível em: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/Influenza_Summary_IRA_HA_interface_06_13_2016.pdf?ua=1. Acesso em junho de 2016.

faturamento foi de US\$ 8,98 milhões. Entretanto, com o fim da barreira sanitária (febre aftosa) e a perspectiva de uma boa quadra invernos para 2016 estima-se melhorias da produção.

Carne suína

A produção e o consumo da China deverão manter a retração de 5% iniciada em 2014 com a desaceleração de sua economia. Assim, as importações para suprimento de sua imensa população devem manter a alta em 2016, que comparadas a 2015 e 2014 crescerão 26,34% e 70,83%.

A Rússia, devido a problemas na economia, além da intervenção militar na Ucrânia (2014), desde então, tem mantido baixo o consumo de carne suína, em torno de 3 milhões de toneladas. Em 2012 e 2013, o consumo era de cerca de 3,25 milhões de toneladas. As importações devem ficar abaixo de 400 mil toneladas, 60% do que era em 2013 (868 mil toneladas).

O Brasil, alheio às tensões da Rússia em relação a outros países exportadores de commodities como os estados Unidos, tem sido o principal cliente da carne suína brasileira, com mais de 100 mil toneladas no acumulado dos cinco primeiros meses de 2016 foram negociados cerca de US\$ 45 milhões, valor equivalente aos dois seguintes no ranking: Hong Kong (US\$ 27,50 milhões) e China (US\$ 19,51 milhões). A estes três países apenas são destinados 71,35% das exportações do Brasil (286,69 mil toneladas e faturamento de US\$ 124,14 milhões).

A região Nordeste é importadora de carne suína, apenas o estado do Ceará importou no ano de 2009, 5,95 mil toneladas de carne suína totalizando 178,36 milhões de reais (valores nominais).

No acumulado de janeiro a maio de 2016, o Brasil exportou para 160 países 2,83 milhões de toneladas de carne, resultando no faturamento de 5,66 bilhões de dólares. A carne bovina está presente em 129 países, a de frango e a suína em 127 e 69 respectivamente. Em volume, a zona exportadora é a Centro-Sul: Sul (61,02%), Centro-Oeste (18,89%) e Sudeste (15,69%), seguida pela região Norte (4,19%) e Nordeste (0,13%). O destaque é a carne de frango (64,46%), a bovina em 20,80% e a suína 10,14% do volume total das exportações.

Tabela 1 – Resumo do mercado externo de carnes. Acumulado de janeiro a maio de 2016

Região/produto	Kg	Kg (%)	US\$
Sul	1.724.529.841	-	2.708.739.801
Carne de frango	1.375.265.925	79,75	2.035.017.459
Carne suína	227.989.072	13,22	408.029.662
Carne bovina	40.663.652	2,36	144.919.997
Outras(1)	80.611.192	4,67	120.772.683
Centro-Oeste	536.267.637	-	1.364.453.491
Carne bovina	228.042.849	42,52	858.914.279
Carne de frango	229.538.488	42,80	364.130.806
Carne suína	47.291.036	8,82	78.934.583
Outras(1)	31.395.264	1,82	62.473.823
Sudeste	443.450.925	-	1.186.244.123
Carne bovina	204.833.941	46,19	849.008.364
Carne de frango	213.555.916	48,16	283.748.410
Carne suína	11.413.020	2,57	18.676.155
Outras(1)	13.648.048	0,79	34.811.194
Norte	118.328.209	-	390.195.089
Carne bovina	111.901.368	94,57	374.835.943
Demais carnes, miudezas e preparações	4.132.752	3,49	12.487.618
Carne de frango	2.294.089	1,94	2.871.528
Nordeste	3.537.769	-	11.046.980
Carne bovina	2.273.888	64,27	8.982.343
Carne de frango	1.013.052	28,64	1.425.444
Demais carnes, miudezas e preparações	250.829	7,09	639.193
Total geral	2.826.114.381	-	5.660.679.484

Fonte: Agrostat (2016), elaborado pelo autor.

Nota:

1) Outras = carnes de pato, de peru, de ovinos e de caprinos, de equídeos e demais carnes não especificadas.

Agroindústria da carne no Nordeste^{4,5}

No Nordeste o sistema agroindustrial da carne bovina é bastante complexo e apresenta muitos desafios que precisam ser resolvidos via coordenação da cadeia produ-

⁴ Agroindústria como sendo a indústria processadora de matérias-primas agrícolas é aquela que beneficia e/ou transforma produtos agro-silvopastoris, aquícolas e extrativistas, abrangendo desde os processos mais simples até os mais complexos. A partir da década de 1970 houve no Brasil um processo de verticalização da produção em muitos segmentos produtivos. Dessa forma, muitas agroindústrias evoluíram para complexos agroindustriais, que podem atuar desde a produção de insumos, passando pela produção agropecuária, processamento da matéria-prima até a comercialização. Portanto, o complexo agroindustrial pode ser composto por: Produção de insumos: abrange os ramos industriais e comerciais que se orientam para o atendimento das necessidades produtivas agropecuárias (corretivos, fertilizantes, defensivos, implementos, equipamentos, etc.); Produção agropecuária: engloba os vários tipos de cultivo e criações; Processamento: inclui os ramos industriais com produção predominantemente baseada em matérias-primas de origem agropecuária; Comercialização: diz respeito aos serviços de estocagem e comercialização dos produtos agropecuários (Szmrecsányi, 1983; Gonçalves, 2016).

⁵ Para maiores detalhes consultar o livro "A agroindústria da carne bovina no Nordeste", disponível gratuitamente para download no site http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/livroDetalhe.aspx?cd_livro=219.

tiva, com a participação direta dos ambientes institucional e organizacional, para atender com competitividade e sustentabilidade as atuais e crescentes exigências do mercado consumidor.

Os desafios percorrem toda a cadeia produtiva da carne tanto na venda de animais para abate quanto na distribuição e comercialização da carne e dos subprodutos. Alguns pequenos produtores vendem os animais diretamente em leilões e/ou feiras municipais ou regionais, e a maioria dos intermediários está no ramo da compra e venda de animais vivos há bastante tempo, o que, na visão dos produtores, aumenta o nível de confiança.

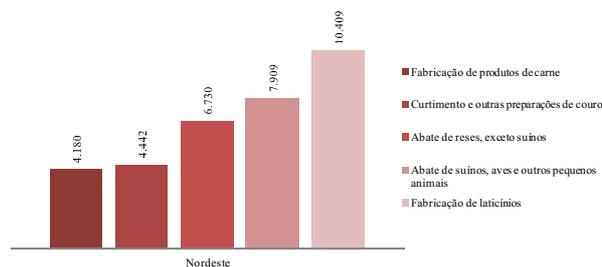
Os casos de inadimplência observados referem-se ao relacionamento entre os frigoríficos e os criadores, pois, na maioria das vezes, o intermediário é um corretor, que ganha comissão pelo serviço prestado e se limita a negociar e transportar os bovinos para o frigorífico, enquanto o pagamento é realizado diretamente ao criador, pelo frigorífico, com base no peso da carcaça.

Médios e grandes produtores mais esclarecidos têm uma melhor articulação com as entidades de classe e adotam práticas adequadas de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo, ofertando animais de melhor padrão zootécnico. Esses produtores, em geral, conhecem relativamente bem o mercado, eliminando intermediários desnecessários na comercialização de seus animais. Dado o volume e a regularidade de fornecimento dessas duas categorias de produtores, os frigoríficos pagam-lhes ágios e, em alguns casos, assumem o custo do transporte dos animais adquiridos.

As crescentes exigências dos consumidores (em termos de quantidade, qualidade, presteza e praticidade), sistemas agroindustriais bem coordenados têm mais chance de aumentar sua fatia de mercado (market share), o que não acontece no caso da carne bovina na maioria dos estados nordestinos. A participação das associações e dos sindicatos representativos de classe nessas negociações é de fundamental importância para conferir maior equilíbrio de forças e assegurar que as partes pensem sistemicamente nos interesses maiores do respectivo negócio.

Estima-se que o segmento de abate (suínos, aves, reses etc) emprega cerca de 409 mil pessoas em todo o Brasil, com base nos dados da RAIS (2014). Na comparação dos acumulados de janeiro a maio entre 2015 e 2016, houve melhoria do saldo de contratações (admitidos - desligados) ou na quantidade de empregos formais em todo o Brasil. Dentre alguns segmentos agroindustriais, o segmento de laticínios do Nordeste é o que tem maior número de empregos comparativamente, enquanto que nas demais regiões, o segmento que mais emprega é o de abate (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Estimativa de empregos formais em alguns segmentos agroindústrias do Nordeste em 2016



Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS (2014).

Subsistema insumos

Não foram constatados grandes problemas com o suprimento de insumos na área pesquisada, pois há estabelecimentos instalados nas áreas de maior concentração dos rebanhos. A presença de cooperativas de insumos é pouca expressiva, que vende produtos aos associados cobrando-lhes os mesmos preços, independentemente da distância entre os municípios em que se situam as propriedades rurais e o município da sede social da cooperativa.

Dentre os principais problemas relacionados ao subsistema insumos, destacam-se: o alto preço das máquinas e equipamentos; o custo elevado das rações e as dúvidas sobre a sua qualidade; os elevados preços dos produtos veterinários e sua oferta oligopolizada; a carência de fiscalização permanente da qualidade dos insumos e a oferta irregular de reprodutores e matrizes de comprovado padrão genético.

A pesquisa do ETENE, revelou ainda, que os abatedouros com inspeção municipal (SIM) e pequenos abatedouros com inspeção estadual (SIE) compram os insumos básicos (combustíveis, embalagens etc.) localmente ou em municípios próximos. No caso de médios empreendimentos com SIE e os que detêm inspeção federal (SIF), os equipamentos, máquinas e embalagens utilizados no processamento e beneficiamento dos produtos cárneos são adquiridos em outras regiões do País, principalmente em São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Apenas as máquinas e equipamentos de alta performance das grandes frigoríficos e indústrias são importados de outros países, como Alemanha, Espanha, Itália, ou Estados Unidos.

Subsistema produção

Segmento com maiores desafios, considerando o semiárido que compreende cerca de 60% da área do Nordeste e concentra 40% da população nordestina. A sazonalidade e os baixos rendimentos produtivos e econômicos da pecuária no semiárido devem-se principalmente ao manejo nutricional, quantidade e qualidade da alimentação ao longo do ano.

A adoção de reservas alimentares ainda está res-

trita a alguns criadores, mas prevalece a “estratégia” redução do rebanho bovino nas estiagens prolongadas. Ressalta-se, que o Nordeste tem áreas de potencial para a pecuária de corte, conforme demonstraram Evangelista et al. (2010), sendo importante a utilização de “zoneamentos” desse tipo para orientar as ações privadas e de governo de estímulo e apoio às vocações estaduais.

Com relação ao manejo sanitário, em 2014, houve avanço no controle da febre aftosa, zoonose de menor gravidade para o homem, mas de relevante importância econômica. Foram reconhecidos os estados de Alagoas, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e norte do Pará como livres de febre aftosa com vacinação, sendo incorporados à zona livre já consolidada no País. Estes estados poderão comercializar carne bovina in natura e industrializada para outros estados da Federação e para o mercado externo e o trânsito de animais vivos e de sêmen poderá ocorrer sem a necessidade de quarentena.

Não obstante, para o Nordeste efetivamente participar de forma sustentável e competitiva do agronegócio brasileiro da carne bovina, outras doenças devem ser controladas e erradicadas, como a tuberculose e a brucelose (zoonoses), a raiva dos herbívoros, os carbúnculos (sintomático e hemático), a cisticercose bovina e o botulismo. Na região pesquisada pelo ETENE, em alguns frigoríficos sob inspeção estadual, a tuberculose lidera as condenações de carcaças e de vísceras, alcançando 1% dos animais abatidos.

Considerando a restrição da elevada fragmentação fundiária do Nordeste, a maioria das propriedades rurais além de não dispor de escala de produção, não se apropria do valor agregado da carne porque é desorganizada, não recebem informações técnicas e de mercado.

Em que pese à bovinocultura de dupla aptidão prevalecente no semiárido não ter condições de competir com as regiões e estados mais vocacionados, continua sendo a principal supridora de bovinos para os matadouros municipais. As acentuadas diferenças edafoclimáticas entre os Estados tornam o subsistema produção bastante heterogêneo. Muitos produtores exploram rebanhos especializados de corte ou mistos, desde a produção do bezerro até o boi gordo; outros são apenas recriadores que compram bezerros e ofertam bois magros a engordadores tradicionais.

Tanto na produção de bezerros como na recria e engorda, são adotados sistemas, tecnologias e práticas sanitárias diversas. A maior parte dos bovinocultores cria os animais a pasto, com baixo nível tecnológico. No Maranhão, no sul do Piauí, em grandes áreas da Bahia, no norte de Minas Gerais e no norte do Espírito Santo, entretanto, as condições de criação a campo são mais favoráveis, de melhor produtividade. Há também produtores que adotam engorda em confinamento, ofertando bois gordos de qualidade superior à média da região. Contudo, a lucratividade da engorda bovina em confinamento é bastante questionada entre os criadores entrevistados, já que diferentes conjunturas de preços determinam variados níveis

de custos operacionais.

No Cerrado da Bahia e no do sul do Piauí, existem criadores engordando bovinos mediante a integração lavoura/pecuária, usando os restos da soja e do milho. Essa integração poderia ser fomentada na Zona da Mata (com a cana-de-açúcar) e nas lavouras irrigadas do Semi-árido.

O relacionamento entre o segmento processador de carne (matadouros, frigoríficos, indústrias de carne bovina) e os bovinocultores, principalmente com os pequenos criadores, é marcado por conflitos no que diz respeito ao estabelecimento do preço do bovino e no rendimento de carcaça. Não existem instrumentos adequados com transparência suficiente dos critérios definidos na elaboração das planilhas de receitas e custos das partes envolvidas e o acesso do produtor às informações que levam ao rendimento de carcaça.

O padrão do novilho para abate é definido pelos frigoríficos em função das exigências do mercado. Os grandes e médios produtores, por estarem mais organizados, terem maior escala de produção e possuírem rebanhos especializados para corte, têm melhores condições de atender às exigências mercadológicas e de se beneficiarem da concessão de ágio.

Além do mais, prevalece entre os criadores de bovinos o individualismo e a maioria das cooperativas não cumpre, de forma adequada, as suas reais funções. Em consequência, a coordenação da cadeia é deficiente, sem a visão sistêmica do agronegócio, sendo adotados diferentes sistemas produtivos, que provoca oferta de bois para abate despadronizados e que não atendem à demanda do subsistema abate e processamento.

Proposições específicas:

- a) Implantar/renovar pastagens com novas espécies forrageiras, intercalando árvores de sombreamento (sobretudo leguminosas) para o bem-estar animal, com correção e adubação do solo; Adotar a prática de formação de reservas alimentares estratégicas, aguadas e a recomposição/recuperação das matas ciliares;
- b) Intensificar a integração lavoura-pecuária na Zona da Mata, no Cerrado e em áreas irrigadas no Semiárido;
- c) Vacinar o rebanho contra as principais doenças de importância sanitária e econômica e adotar medidas preventivas aos ecto e endoparasitas, além do suprimento de sais minerais;
- d) Combater, de forma intensiva e sistemática, a utilização de farinha de carne e da cama de frango na alimentação dos bovinos;
- e) Melhorar a genética do rebanho bovino de corte e adotar os cruzamentos econômicos para as diversas sub-regiões do Nordeste;
- f) Adotar sistemas inovadores de gerenciamento das propriedades rurais, com ênfase no controle contábil e na capacitação dos recursos humanos;
- g) Participar mais intensamente das atividades das associações e sindicatos de criadores, trabalhadores rurais e das

classes produtoras; h) Exigir dos órgãos ambientais agilidade no atendimento dos pleitos e a descentralização no atendimento das demandas; Cumprir o código florestal e a legislação trabalhista.

Subsistema de abate e processamento

Este subsistema também é bastante diversificado, contemplando desde o pequeno matadouro municipal – a maioria dos quais funciona em precárias condições de higiene, agride o meio ambiente e não atende a legislação sanitária vigente – até o frigorífico de grande porte, com inspeção federal (SIF), que adota tecnologia moderna em todas as etapas do abate e do processamento, estando habilitado a exportar para os mercados mais exigentes.

Apesar de ser o subsistema mais intensivo em capital, apresenta pequena margem de lucro devido aos elevados custos operacionais. A segmentação do mercado e a incorporação de serviços aos alimentos constituem estratégias usadas pelas empresas pesquisadas para agregar valor, elevar receitas e enfrentar a concorrência dos grandes frigoríficos.

Pelo fato de o segmento de transformação do bovino estar concentrado em poucos grupos nacionais, o mercado da carne é considerado oligopolizado. A competitividade das empresas pressupõe melhoria do rendimento de carcaça; o maior aproveitamento dos subprodutos; melhoria da qualidade da matéria-prima e melhoria das condições de acondicionamento e transporte dos produtos.

Assim, devem figurar como estratégias não só a diversificação das linhas de produção, a capacitação de recursos humanos e a análise permanente dos mercados para seus produtos, que se materializam no frigorífico ou daí para a frente, mas também estímulos a montante (ou seja, na direção do criador de bovinos) para melhorar o padrão dos animais adquiridos.

Os matadouros e os frigoríficos inspecionados sofrem concorrência desleal dos abatedouros clandestinos, os quais ofertam alimentos de qualidade duvidosa e comercializam produtos por menores preços, já que não recolhem impostos e encargos sociais, por se encontrarem operando na ilegalidade.

As ações desenvolvidas pelo Ministério Público para desativar os matadouros municipais de funcionamento precário no Nordeste contribuíram – lamentavelmente – para o aumento do abate clandestino. Em municípios onde os frigoríficos municipais de pequeno porte foram cedidos à iniciativa privada em regime de concessão, passando por mudanças de gestão, tecnológicas, de condições sanitárias, tal fato não aconteceu.

A experiência exitosa de alguns estados que estão operacionalizando o modelo de matadouros regionalizados está desmistificando a ideia de que a pequena unidade de abate de bovino não tem condições para competir no mercado com as grandes empresas. A prática tem revelado que os matadouros administrados pela iniciativa pri-

vada (em regime de concessão) são mais eficientes que os públicos e, apesar de utilizarem bovinos de rebanho não-especializado para carne, atendem o mercado municipal e/ou o dos municípios vizinhos, que ainda não são alvo dos grandes frigoríficos.

A despeito da importância do elo abate e processamento da carne, os ambientes institucional e organizacional são pouco eficazes na definição de estratégias para aumentar-lhe a competitividade e a sustentabilidade (e da cadeia produtiva da carne como um todo), além de, em algumas situações, serem omissos, sobretudo em relação a fiscalização e combate ao abate clandestino e cumprimento da legislação.

Os principais gargalos relatados pelos dirigentes e empresários do subsistema abate e processamento foram: irregularidade na oferta de bovinos; oferta de animais sem padrão definido (raça, idade, peso, rendimento de carcaça, castrado ou não etc.); elevado número de municípios desprovidos de matadouros para atender o mercado local; elevada incidência de abate clandestino; alta capacidade ociosa, devido a irregularidade da oferta de bovinos (sazonalidade da oferta); precárias condições de higiene e funcionamento dos matadouros públicos; ausência de veterinários nos matadouros municipais; pouca diversificação das linhas de produção dos frigoríficos; baixo nível de aproveitamento dos subprodutos nos pequenos matadouros; baixa qualidade do couro; ausência de inspeção estadual ou federal na maioria dos abatedouros; baixa qualificação da mão-de-obra; logísticas de transporte e de comercialização inadequadas, sem atender à legislação vigente; carga tributária elevada; canais de comercialização deficientes; incipientes programas de marketing, e; impactos ambientais negativos principalmente dos matadouros municipais.

Proposições específicas:

- a) Melhorar as condições de funcionamento das instalações, máquinas e equipamentos e de higiene nos abatedouros e nas indústrias;
- b) Capacitar recursos humanos em manuseio, higiene e cortes especiais de carne;
- c) Obter maior aproveitamento da carne e subprodutos com a produção de cortes, peças, embutidos e conservas;
- d) Ampliar a capacidade de câmaras de frios e o transporte da carne em veículos refrigerados;
- e) Trabalhar nichos de mercados, priorizando produtos regionais (inclusão de condimentos e temperos locais);
- f) Ampliar o número de frigoríficos exportadores no Nordeste;
- g) Atualizar as estratégias específicas por país importador de carne bovina e derivados;
- h) Reprimir com efetividade o abate clandestino e a comercialização de seus produtos.

Subsistema distribuição

As tecnologias modernas e a maior eficiência na logística de frios, transporte, armazenagem e distribuição alterou o paradigma de instalar o subsistema abate e processamento próximo aos consumidores. Dessa forma, a distância percorrida pela carne bovina para chegar ao consumidor final perdeu importância relativa. A distribuição é o segmento mais forte da cadeia produtiva da carne, mercê da maior e melhor organização dos atores e do contato direto, no caso do varejo, com o consumidor, que é o agente mais importante, pois é o responsável pela remuneração de todos os integrantes do sistema agroindustrial.

A despeito da melhor organização, o subsistema ainda apresenta muitos problemas que envolvem elevados custos de transação comercial, onerando desnecessariamente o produto final. A maioria dos pequenos varejos não atende as necessárias condições de higiene, conservação e embalagem dos produtos comercializados. As tecnologias geradas para a produção de vários tipos de cortes da carcaça dianteira, portanto, agregando valor, são pouco conhecidas pela maioria dos pequenos comerciantes.

O controle sistemático ao longo da cadeia produtiva, incluindo o varejo, é um mecanismo eficiente para melhorar a competitividade da empresa reduzindo perdas e desperdícios de produtos. Entretanto, foi constatado na pesquisa, que os cuidados pós-vendas se restringem a uma pequena parcela de frigoríficos, sendo mais presentes nas linhas de embutidos e no âmbito das grandes empresas.

Os maiores problemas no transporte, conservação e comercialização da carne bovina e seus derivados concentram-se nas pequenas e médias cidades e nas periferias dos grandes centros urbanos da área pesquisada. Grande parte desses produtos provém de matadouros municipais e é comercializada em mercados públicos, feiras livres e pequenos supermercados sem as necessárias condições de higiene e refrigeração.

A deficiência dos serviços da fiscalização dos órgãos de saúde, sobre a distribuição e comercialização da carne bovina, miúdos e vísceras é bastante criticada pelos matadouros e frigoríficos inspecionados. Suas ações, apenas pontuais, anulam os esforços dos estabelecimentos inspecionados para produzir carne bovina de qualidade. No interior dos estados, prevalece o transporte e a comercialização da carne bovina e seus subprodutos sem refrigeração. As pessoas que manipulam esses alimentos não são qualificadas e não usam vestuários adequados.

O funcionamento do subsistema distribuição da carne bovina na área pesquisada ainda é precário porque predominam o transporte e a comercialização dos produtos sem refrigeração, principalmente nos açougues, mercados públicos, e feiras livres. Um bom exemplo do que pode ser feito nesse sentido são as ações do Programa Minas Carne, anteriormente comentado.

A pesquisa identificou ainda, dentre outros, os seguintes gargalos: a) falta de integração entre a fiscalização sob responsabilidade das superintendências estaduais do

MAPA, secretarias da agricultura estaduais e municipais, que alcançam até o abate e processamento, e das superintendências estaduais do Ministério da Saúde, secretarias de saúde estaduais e municipais, que são responsáveis pela fiscalização do transporte e comercialização da carne e seus derivados; b) ausência de programas de marketing para conscientizar o consumidor sobre importância de adquirir produtos cárneos de qualidade e inspecionados, e; c) carência de mão-de-obra qualificada para a distribuição e comercialização da carne.

Proposições específicas:

- Instalar centrais privadas de distribuição para comercializar a produção dos matadouros regionalizados;
- Instalar pontos de recepção de novilhos para abate nos matadouros regionalizados;
- Universalizar o transporte e a comercialização de carne e derivados sob refrigeração;
- Proceder análise sistemática do mercado identificando tendências e barreiras (tarifárias e não-tarifárias);
- Elevar a participação relativa das exportações nordestinas de carne bovina industrializada no mercado mundial;
- Reprimir o transporte e a comercialização dos produtos cárneos sem refrigeração.

Ambientes institucional e organizacional

Os ambientes institucional e organizacional são de fundamental importância para a competitividade do agronegócio. Os atores mais esclarecidos e organizados pressionam o setor público para cumprir o seu papel na formulação de leis modernas e eficazes, que venham a beneficiar as transações comerciais ao longo das cadeias produtivas.

No caso de sistemas agroindustriais desorganizados e atrasados tecnologicamente, como ocorre em alguns estados da área pesquisada, a ineficácia ou omissão do poder constituído interfere negativamente na competitividade e sustentabilidade do agronegócio.

Muitos dos entrevistados consideram que a legislação brasileira é moderna e atende às necessidades e exigências do consumidor. No entanto, a fiscalização é precária e ineficiente (quando existe), principalmente em relação aos pequenos e médios abatedouros e nos setores de venda do atacado e varejo. Críticas também foram feitas em relação aos integrantes do ambiente organizacional, por não desempenharem plenamente as ações que lhes são inerentes, conforme se detalhará a seguir.

Ambiente institucional

É quase unanimidade entre os entrevistados que as instruções normativas e leis emanadas pelas instituições públicas, tanto em relação à produção e abate de bovinos quanto ao processamento, industrialização e comerciali-

zação da carne, são relativamente atualizadas e atendem em grande parte às exigências do mercado. No entanto, não há, na maioria dos casos, o cumprimento da legislação por falta de fiscalização em face da incipiente estrutura de laboratórios, transporte e número de técnicos especializados por parte do poder público, em particular dos órgãos municipais e estaduais.

A cultura, tradição e costumes do brasileiro não fazem, em princípio, restrições ao consumo de carne bovina. O que limita o consumo per capita é a renda e a oferta de produtos substitutos, sobretudo a carne de aves, cujo preço é competitivo.

Além dos problemas na produção, no abate e no processamento, a competitividade da carne bovina é afetada pelo Custo Brasil (custo portuário, frete, infraestruturas viária, energética e de comunicação e condições de segurança); pelas elevadas taxas tributárias e encargos sociais; pela valorização do Real com relação ao Dólar; pela dificuldade de acesso às tecnologias geradas e pela carência de mão-de-obra qualificada. A maioria dos entrevistados apontou a elevada carga tributária e a excessiva burocratização na concessão do crédito como fatores negativos que precisam ser revistos, inclusive com a criação de programas de financiamento específicos e incentivos tributários para melhorar a competitividade do sistema agroindustrial da carne na Região Nordeste.

Por outro lado, foi identificada a necessidade de as instituições públicas, em parceria com as empresas privadas, ofertarem maiores somas de recursos financeiros para pesquisa e difusão tecnológica, com o desenvolvimento de novas tecnologias e análises técnicas e econômicas de sistemas de produção na região semiárida. A erradicação e controle de doenças como a febre aftosa, brucelose, tuberculose, raiva dos herbívoros, botulismo e combate sistemático aos endo e ectoparasitos foram ações apontadas como indispensáveis para tornar a cadeia produtiva da carne na Região Nordeste viável e em condições de exportar não somente carne bovina e derivados mas também animais vivos para outros estados e países. Para isto, é necessária a implementação de programas sanitários rigorosos, observadas as peculiaridades dos estados e da região.

Ambiente organizacional

Este ambiente é constituído pelas federações, associações, cooperativas, sindicatos e órgãos de pesquisa, de difusão de conhecimentos (informação e tecnologias) e de formação profissional, dentre outros, que dão suporte à cadeia produtiva, mas cujas decisões não interferem diretamente na coordenação da cadeia.

O MAPA dispõe de programas sanitários contendo informações epidemiológicas e orientações preventivas para ações conjuntas dos governos federal, estadual e municipal e iniciativa privada, mas a participação dos órgãos de desenvolvimento, das empresas de pesquisa e dos governos estaduais é de fundamental importância para a solução do

problema sanitário do rebanho bovino na área pesquisada.

Os governos estaduais devem definir as estratégias de sustentação e ampliação da produção da carne bovina de qualidade no mercado. As proposições políticas deverão priorizar a prestação de serviços (tecnologia, capacitação, assistência técnica, crédito, sanidade e inspeção animal), o fomento e a modernização da infraestrutura socioeconômica. Caberá à iniciativa privada atuar de forma proativa viabilizando as negociações dos conflitos existentes e implantando ações de natureza sistêmica, pois a ineficiência de um elo refletirá negativamente em toda a cadeia de produção da carne.

A pesquisa revelou grandes distorções na coordenação da cadeia, dentre as quais se destacam: falta de visão sistêmica, aspecto que implica na carência de informações gerenciais e de mercado; não-divulgação e implementação de novas tecnologias, persistência de conflitos na negociação de margens entre o fornecedor de boi gordo e os matadouros-frigoríficos, capacitação incipiente ou com o foco equivocado dos recursos humanos e não-observância da legislação ambiental.

Proposições específicas

Pesquisa:

- a) Formular parcerias entre órgãos de pesquisa e universidades para instalar núcleos de geração e validação de tecnologias voltadas para o Cerrado, a Zona da Mata e o Semiárido;
- b) Definir a introdução e manejo de espécies de forragens adequadas aos diversos ambientes do Nordeste;
- c) Definir os sistemas de integração lavoura/pecuária para estados e sub-regiões no Nordeste;
- d) Propor tipos raciais, mestiçagens e cruzamentos industriais mais adequados, por região, em cada estado;
- e) Estudar a rentabilidade econômica do novilho castrado;
- f) desenvolver padrões de processamento para os produtos regionais.

Difusão tecnológica e capacitação:

- a) Difundir as tecnologias de melhor aproveitamento e usos da carne bovina, especialmente dos cortes dianteiros e de subprodutos;
- b) Desenvolver programa permanente de difusão tecnológica sobre forrageiras e utilização de recursos hídricos;
- c) Difundir as tecnologias inovadoras para corte, transporte e comercialização de carne bovina, melhorando o aproveitamento da carcaça;
- d) Formar agentes multiplicadores especializados nas tecnologias de corte, processamento e comercialização da carne bovina, especialmente nas localidades onde serão implantados os matadouros regionais;
- e) Difundir as experiências exitosas de matadouros municipais e regionalizados entre os técnicos da assistência técnica pública e privada;

- f) Qualificar mão-de-obra sobre tecnologias modernas para produção de bovinos de corte, respeitando os aspectos da preservação ambiental;
- g) Instituir programas permanentes de capacitação de pessoal técnico de nível médio para atender às necessidades dos matadouros, frigoríficos, indústrias e estabelecimentos comerciais (varejistas) de carne.

Assistência técnica:

- a) Assegurar recursos humanos e financeiros adequados para a execução dos trabalhos de assistência técnica e gerencial, com foco na difusão de tecnologias modernas e melhoria do rendimento de carcaça da bovinocultura mista desenvolvida pelos pequenos produtores;
- b) Reimplantar o sistema regional de pesquisa e assistência técnica;
- c) Formular parcerias estratégicas como os órgãos de pesquisa e capacitação de recursos humanos.

Vigilância sanitária:

- a) Fortalecer a efetividade e independência dos órgãos públicos de inspeção, de forma a garantir a qualidade e a higiene da carne ao longo da cadeia produtiva;
- b) Sensibilizar as administrações estaduais para a implantação de programas de regionalização dos matadouros municipais, em regime de concessão à iniciativa privada;
- c) Intensificar as campanhas de vacinação contra a febre aftosa associadas à conscientização dos criadores e aos alertas sobre as consequências da doença e, especialmente, a exigência de notificação obrigatória;
- d) Estabelecer como meta tornar o rebanho bovino de todos os estados nordestinos livre da febre aftosa com vacinação, no menor prazo possível;
- e) Intensificar as campanhas de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose no rebanho bovino nordestino;
- g) Respeitada a qualidade e os aspectos higiênicos e sanitários, instituir instrumentos adequados às pequenas empresas de embutidos e conservas para se habilitarem à obtenção do SIF.

Financiamento:

- a) Disponibilizar linhas de financiamento específicas para a implantação dos programas de regionalização dos matadouros municipais contemplando os elos de processamento, transporte e comercialização;
- b) Restringir a concessão do crédito para bovinocul-

tores de corte de perfil incompatível para a atividade;

- c) Adotar ações integradas para reduzir a inadimplência nas áreas vocacionadas para a pecuária de corte;
- d) Exigir, na concessão do crédito, o cumprimento integral das legislações ambiental, trabalhista e sanitária;
- e) Acompanhar e cobrar maior eficiência da assistência técnica pública e privada junto aos criadores;
- f) Fomentar a adoção de tecnologias inovadoras e de diversificação das linhas de produção aos matadouros municipais regionalizados, frigoríficos e indústrias de carne bovina;
- g) Proporcionar condições aos pequenos e médios comerciantes atacadistas e varejistas para atender às exigências da legislação sanitária vigente;
- h) Apoiar os programas de investimento e de promoção comercial dos estados nordestinos, com base nas vantagens comparativas e competitivas, para atrair novos investidores para a cadeia produtiva da carne.

Aspectos ambientais:

- a) Criar um programa, com recursos adequados, para preservar e recompor os biomas das áreas ocupadas indevidamente com pastagens;
- b) Descentralizar o atendimento dos órgãos de meio ambiente e de gestão de recursos hídricos para a análise tempestiva das solicitações relacionadas a desmatamento e outorga d'água, de forma a criar uma habitualidade nas consultas prévias;
- c) Fomentar ações de acompanhamento sistemático dos matadouros e indústrias para combater a destinação indevida de resíduos sólidos e efluentes;
- d) Exigir de matadouros, frigoríficos e indústrias de carne a observância da legislação relativa ao tratamento e destino dos resíduos sólidos e efluentes;
- e) Criar um sistema de monitoramento e defesa das reservas florestais das propriedades rurais, envolvendo os órgãos públicos e os proprietários das terras.

Aspectos fiscais:

- a) Reduzir a carga de impostos de matadouros, frigoríficos e indústrias de carne legalizados, como desestímulo ao abate clandestino;
- b) Buscar a equalização tributária entre os estados nordestinos para diminuir os prejuízos causados pela chamada "guerra fiscal";
- c) Consolidar, em documento eletrônico, as circulares e portarias relacionadas com a produção, abate, processamento e comercialização da carne bovina e seus derivados.

Organização:

- a) Estimular a criação de câmara setorial da cadeia produtiva da bovinocultura de corte nos estados para coordenar, monitorar e avaliar as ações que visam reduzir conflitos e proporcionar-lhe maior competitividade e sustentabilidade;
- b) Incluir, na base de dados do Mapa, as informações estaduais e municipais do abate de bovino por sexo, idade e condenações (identificando causas) para melhor acompanhamento do desempenho produtivo e sanitário do rebanho;
- c) Induzir o desenvolvimento de sistemas de compras por grupo de bovinocultores e/ou através de associações/cooperativas de fomento;
- d) Criar mecanismos para viabilizar a realização de minicontratos futuros de boi gordo de pequenos produtores junto a BM&F;
- e) Fortalecer as associações de bovinocultores para

melhor negociar a comercialização dos animais junto aos frigoríficos;

- f) Oferecer melhores condições de segurança patrimonial aos produtores coibindo o roubo de gado e de carnes nas estradas.

Infraestrutura:

- a) Assegurar a trafegabilidade das estradas e melhorar os portos marítimos e fluviais para o transporte de bovinos, carne e seus derivados;
- b) Estimular a instalação, nos estados, de centrais de transporte nas regiões de maior oferta de bovinos para abate e centrais de distribuição de carne;
- c) Fortalecer o ensino básico e profissionalizante;
- d) Ampliar os sistemas de abastecimento de água, de energia elétrica, comunicação, de saúde e de aterro sanitário em localidades polos de matadouros regionalizados, como mecanismos de atração e manutenção de investimentos.