

# Participação da agricultura familiar no Programa Nacional de Biodiesel<sup>1,2</sup>

Felipe Deodato da Silva e Silva<sup>3</sup>  
Dirceu Grasel<sup>4</sup>  
Frédéric Mertens<sup>5</sup>

**Resumo** – A participação da agricultura familiar no setor de biodiesel é um dos objetivos sociais do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). Depois de mais de uma década de existência do programa, este estudo questiona como evoluíram os resultados sociais referentes à participação familiar no setor. O estudo considerou também as mudanças das regras da participação familiar no programa e a diversificação da matéria-prima de biodiesel em relação à agricultura familiar. Foram analisadas as normativas do programa, os dados de agricultores e cooperativas familiares por regiões e a renda familiar gerada no âmbito do PNPB. A legislação criou o multiplicador do custo de matéria-prima de agricultores e cooperativas familiares e também permitiu a inclusão do valor da safra familiar perdida (fator frustração) no cômputo do custo de aquisição de matéria-prima familiar. A participação de agricultores familiares cresceu até 2011. Depois, decresceu até 2014, tendo o Nordeste respondido por grande parte desse declínio. Os mecanismos – multiplicadores e fator frustração – aumentaram virtualmente o custo da matéria-prima familiar, facilitando a obtenção do Selo Combustível Social. Assim, as limitações da produção familiar de matéria-prima não restringiram a expansão produtiva de biodiesel. Por fim, as frustrações das safras de mamona no Nordeste e a estabilidade de oferta de soja de cooperativas familiares fizeram com que a renda familiar gerada no setor se concentrasse nas demais regiões, principalmente no Sul.

**Palavras-chave:** cooperativas, instituições, Selo Combustível Social.

## Participation of family agriculture in the national program of biodiesel

**Abstract** – The participation of family agriculture into biodiesel sector is one of the social goals of Nacional Program of Production and Use of Biodiesel (NPPUB) in Brazil. After more than one decade of existence of this program, this study aims to understand how the NPPUB social results evolved in reference to family participation into biodiesel sector. The study also considered the

<sup>1</sup> Original recebido em 24/11/2015 e aprovado em 17/3/2017.

<sup>2</sup> Os autores agradecem as contribuições de José Augusto Drummond, Marcel Bursztyn, Diana Carolina Castro Mur, Andrés Burgo Delgado e Christina Kohler.

<sup>3</sup> Professor de Economia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFM). E-mail: felipe.silva@bag.ifmt.edu.br

<sup>4</sup> Professor titular do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Economia da UFMT. E-mail: dgrasel@ufmt.br

<sup>5</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação do CDS/UnB. E-mail: mertens.br@gmail.com

changes in the rules of family participation in the program and the diversification of raw material of biodiesel related to family agriculture. It was analyzed the program regulations, the data set on family farms and cooperatives by regions and the family income created within the NPPUB. The regulation created the multiplier index of raw material cost from family farms and cooperatives acquisitions and also allowed the inclusion of the value of the family lost harvest (frustration factor) in the computation of acquisition cost of family raw material. The participation of family farmers increased until 2011 when started to decrease until 2014, being that the northeast region represented the most part. The instruments (multipliers index and frustration factor) increased virtually the family raw material cost and it facilitating the Social Fuel Seal achievement. Therefore, the limitations of family production of raw material do not restricted the productivity expansion of biodiesel. The lost harvest of castor bean in northeast region and the stability of soybean supply of family cooperatives concentrated in the others regions, mainly in the south of the country.

**Keywords:** cooperatives, institutions, Social Fuel Seal.

## Introdução

O papel e a importância da agricultura familiar têm sido discutidos no contexto de uma economia globalizada e liberal, considerando a problemática ambiental e o desenvolvimento sustentável (BITTENCOURT et al., 2001). Os principais fatores para o fomento do setor agrícola familiar são os arranjos institucionais e produtivos (TEIXEIRA et al., 2006), a eficiência econômica e social na produção e na competitividade (SCHAFTEL; LA ROVERE, 2010), os aspectos legais, a gestão financeira e a assistência técnica (ZWANE, 2012). Uma das potencialidades da agricultura familiar é a produção de matéria-prima para a indústria de biocombustível (POUSA et al., 2007), que promoveria o desenvolvimento rural com a geração de renda e emprego. Com isso, o governo federal brasileiro criou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) e formalizou-o com a lei federal nº 11.097/2005 (BRASIL, 2005a) com o objetivo de implementar a produção de biodiesel de forma sustentável com a participação da agricultura familiar (PROGRAMA..., 2012).

O biodiesel pode ser produzido de óleo vegetal de soja, mamona e palma, entre outros (BERGMANN et al., 2013). O PNPB possui três diretrizes básicas: a inclusão social, a garantia de preços competitivos e a diversificação da matéria-prima (PROGRAMA..., 2012). A inclusão social se refere à integração da agricultura familiar na cadeia como fornecedora de matéria-prima

para os produtores de biodiesel. Partindo desse objetivo, o governo federal estabeleceu um ambiente institucional para estimular a participação familiar na cadeia do biodiesel (WATANABE et al., 2012).

A inclusão do biodiesel na matriz energética brasileira é por meio de sua mistura ao diesel mineral. O governo definiu em janeiro de 2008 o percentual de 2% de biodiesel no diesel comercializado no Brasil. De julho a dezembro de 2009, a mistura passou para 4% e a partir de janeiro de 2010 para 5%. Em julho de 2014, subiu para 6% e em novembro do mesmo, para 7% (BRASIL, 2005a, 2014). Em 2016, o governo aprovou aumento para 8%, com consecutivos aumentos progressivos, 9% até março de 2017 e 10% até março de 2019 (BRASIL, 2016a). Isso mostra uma perspectiva de aumento da demanda por biodiesel, o que estimulará o aumento de sua oferta e trará oportunidades para a agricultura familiar com a produção de culturas oleaginosas.

O controle da mistura é exercido com a aquisição do biodiesel pelo governo federal por meio dos leilões da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), e o volume leiloadado é definido por estimativas da demanda de biodiesel. Desde 2008, os leilões destinam 80% de seus lotes exclusivamente para os produtores de biodiesel que possuem o Selo Combustível Social (SCS). Criado em 2004, o selo é concedido ao produtor de biodiesel que adquire matéria-prima da agricultura familiar

dentro de determinadas condições. Com isso, o programa nacional de biodiesel impõe, indiretamente, às indústrias de biodiesel o papel de promover a participação da agricultura familiar no setor (RODRIGUES, 2006).

Do ponto de vista produtivo, o programa obteve êxito com menos de uma década de existência – em 2010, o País já havia se tornado o terceiro maior produtor de biodiesel, atrás da Alemanha e dos Estados Unidos (INDEPENDENT STATISTIC AND ANALYSIS, 2015). O Brasil possui instalações industriais em todas as regiões, com maior concentração no Centro-Oeste e Sul. Na sequência vem Sudeste, Nordeste e Norte (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). Dessa forma, o PNPB foi capaz de consolidar a produção de biodiesel em todo o território nacional.

No entanto, são frágeis os resultados do PNPB do ponto de vista social, principalmente no Nordeste. O potencial de geração de emprego e renda do programa foi menor nos municípios nordestinos do que no restante do País (NUNES et. al., 2014). Até 2011, a participação familiar foi expressiva, mas mais da metade dos produtores estavam concentrados no Sul (SILVA, 2013). Além disso, o programa não avançou na diversificação da matéria-prima, pois grande parte da produção se concentrou no óleo de soja (ISOLANI; TONIN, 2013). Por fim, as metas sociais de participação familiar no setor ainda se colocam como desafio para o PNPB. O programa já completou mais de uma década de existência, e isso permite explorar seus resultados no longo prazo. Nesse sentido, este estudo questiona como evoluíram os resultados sociais do PNPB referentes à participação familiar no setor de biodiesel. A análise dos resultados sociais foca nas escalas nacional e regional. O estudo considerou também as mudanças na legislação e a diversificação da matéria-prima de biodiesel em relação à agricultura familiar. Foram analisadas as normativas, os dados de agricultores e cooperativas familiares por regiões e a renda familiar gerada no âmbito do PNPB. A hipótese que se busca verificar é que, apesar das diversas

mudanças do arranjo institucional para estimular a participação familiar, os avanços sociais continuam frágeis se comparados aos resultados produtivos obtidos pelo programa, principalmente em relação ao Nordeste.

## Procedimento metodológico

O discurso político do PNPB usa o termo “inclusão social” para indicar a participação da agricultura familiar no setor de biodiesel. No entanto, diversos fatores precisam ser avaliados quando se considera a inclusão social: renda, patrimônio, meios de transporte, qualidade sanitária, acesso à água, educação, capital social e segurança alimentar, entre outros (FINCO; DOPPLER, 2010). Por isso, o artigo usa o termo “participação familiar” no lugar de inclusão social, pois analisa a integração comercial entre agricultura familiar e firmas produtoras de biodiesel. Dessa forma, a participação familiar no PNPB é tida como o processo pelo qual a agricultura familiar produz e comercializa matéria-prima, individualmente ou via cooperativas, com os produtores de biodiesel.

Esta pesquisa é exploratória e descritiva, pois analisa o PNPB descrevendo a evolução do programa e a participação da agricultura familiar entre as regiões do Brasil (GIL, 2002). A análise permitiu aprofundar os conhecimentos referentes à temática e explorar dados secundários sobre o setor no período 2005–2014. O estudo identificou também em fontes bibliográficas os aspectos relevantes sobre a produção familiar de soja e de culturas alternativas – mamona e palma, por exemplo – nas regiões brasileiras no âmbito do PNPB.

O estudo baseou-se nas normativas do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) de 2005 até 2014 para compreender as condições de obtenção do SCS (Instrução Normativa nº 1 e 2 de 2005, Instrução Normativa nº 1 de 2009, Portaria nº 60 de 2012 e Portaria nº 81 de 2014) (BRASIL, 2016b). Buscou informações também sobre o ambiente institucional do PNPB nas leis federais e decretos que regulam o progra-

ma (Leis Federais nº 11.097 e nº 11.116 de 2005, nº 13.033 de 2014 e Decreto nº 5.297 de 2004) (BRASIL, 2004, 2005a, 2005b, 2014).

Por fim, a análise da participação da agricultura familiar baseou-se no número de produtores e cooperativas da agricultura familiar que produzem e comercializam matéria-prima com as indústrias de biodiesel. Foram analisados também os dados de valor das aquisições de matéria-prima da agricultura familiar e o número de indústrias com SCS, obtidos no portal eletrônico do Brasil (2016b), e dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2015) sobre volume e valor do biodiesel arrematado nos leilões.

## Arranjo institucional do PNPB

Segundo North (1991), as instituições são restrições criadas pela sociedade para estruturar as interações políticas, econômicas e sociais. Elas podem ser restrições formais – constituição, leis e direito de propriedade, por exemplo – e informais, caso das sanções, tabus, costumes e tradição (NORTH, 1991). Na primeira década do século 21, vários países criaram instituições para o fomento de biocombustíveis por meio da adoção, principalmente, de mistura obrigatória, isenções tributárias e subsídios (SORDA et al., 2010). No Brasil, o PNPB é uma instituição formal criada pelo governo federal com o intuito de estabelecer a cadeia produtiva do biodiesel no País. Esse programa buscou estimular a produção de biodiesel com a mistura obrigatória e estimular a participação familiar via isenções fiscais e preferência nos leilões da ANP para os produtores com o SCS (SILVA, 2013).

O SCS foi criado pelo Decreto nº 5.297 de 2004, e sua concessão é regulada pelo governo federal. O selo é um componente de identificação da unidade industrial que produz biodiesel com a participação de agricultores familiares (BRASIL, 2016b). O selo foi proposto para dinamizar o desenvolvimento regional através das firmas de biodiesel (HALL et. al., 2009). As normativas fazem três exigências aos detentores

do selo: 1) Adquirir um percentual mínimo de matéria-prima da agricultura familiar; 2) Celebrar contratos formais com os agricultores familiares; e 3) Assegurar assistência e capacitação técnica aos produtores familiares (BRASIL, 2016b).

A agricultura familiar considerada no PNPB é aquela enquadrada no Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Segundo o conceito, agricultor familiar é aquele que possui área menor do que quatro módulos fiscais, que utiliza predominantemente mão de obra familiar, que aufera percentual mínimo de renda originária do próprio estabelecimento e que dirige o empreendimento com sua família (BRASIL, 2006). Para fins de concessão do selo, o PNPB também considera a comercialização com as cooperativas de produtores familiares, desde que estejam enquadradas nas normas do governo federal.

O percentual mínimo de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar varia com a região de produção e aquisição das oleaginosas (Tabela 1). É calculado pela relação entre o custo anual com a aquisição da matéria-prima da agricultura familiar e o custo anual total de aquisições. Em 2004, o valor para o Norte e Centro-Oeste era de 10%; Sudeste e Sul, 30%; Nordeste e Semiárido, 50%. Vale destacar que

**Tabela 1.** Evolução dos percentuais mínimos regionais de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar para a obtenção do SCS no PNPB.

Região	Normativas do MDA			
	IN nº 1 e 2/2005	IN nº 1/2009	Portaria nº 60/2012	Portaria nº 81/2014
Norte	10	15	15	15
Nordeste	50	30	30	30
Centro-Oeste	10	15	15	15
Sudeste	30	30	30	30
Sul	30	30	35	40
Semiárido	50	30	30	30

Fonte: Brasil (2016b)

até 2007 não havia a obrigatoriedade da mistura mínima. Em 2009, os percentuais foram alterados para 15% no Norte e Centro-Oeste e para 30% no Nordeste, Sudeste, Sul e Semiárido. Essa mudança ocorreu para conciliar a capacidade produtiva familiar das regiões com a demanda das indústrias por matéria-prima.

A metodologia do cálculo do percentual mínimo foi alterada quatro vezes na primeira década de vigência do PNPB (Tabela 2). O cálculo do valor das aquisições de matéria-prima da agricultura familiar inicialmente compreendia só o custo com a compra da matéria-prima. Posteriormente, como as exigências para a concessão do selo compreendiam também a assistência e a capacitação técnica, foi permitido incluir o valor desses serviços no custo de aquisição da matéria-prima. Além disso, os gastos com análise de solo e doação de insumos agrícolas puderam ser incluídos no cálculo. Em 2012, foi permitida a inclusão dos gastos com pesquisas para a diversificação da matéria-prima produzida pela agricultura familiar. A inclusão desses valores é limitada em relação ao valor total das aquisições da matéria-prima familiar, sendo de

50% para o Centro-Oeste, Sul e Sudeste e de 100% para o Norte, Nordeste e Semiárido.

Além desses componentes, a partir de 2009 o valor das aquisições da matéria-prima pôde ser “inflacionado” pelo uso de um multiplicador no valor de qualquer matéria-prima da agricultura familiar, com exceção da soja. Em 2012, o mecanismo foi ampliado: foram criados multiplicadores para a matéria-prima adquirida de cooperativas e do Nordeste e Semiárido. Além disso, o valor do multiplicador da matéria-prima subiu – a exclusão da soja se manteve. Em 2014, os valores dos multiplicadores subiram e foi criado novo multiplicador para a matéria-prima do Sudeste e Centro-Oeste. Por mais que a soja seja excluída do multiplicador de matéria-prima, a aquisição via cooperativas pode estimular a aquisição de sojicultores familiares cooperados. Outro componente importante no cálculo é o “fator frustração”. Criado em 2012, ele é usado quando a produção agrícola familiar contratada não obtiver êxito. Permite ao produtor de biodiesel o seguinte procedimento: estimar o valor da produção familiar perdida, aplicar o multiplicador correspondente e, por fim, incluí-lo no cálculo do percentual mínimo.

**Tabela 2.** Evolução dos componentes do cálculo do percentual mínimo de aquisição da agricultura familiar.

Componente	Normativa do MDA			
	IN n° 1 e n° 2/2005	IN n° 1/2009	Portaria n° 60/2012	Portaria n° 81/2014
Matéria-prima	X	X	X	X
Análise de solo		X	X	X
Doação de insumos e serviços		X	X	X
Assistência e capacitação técnica		X	X	X
Gastos com pesquisas			X	X
Fator frustração			X	X
	Qualquer matéria-prima exceto soja	1,5	2	4
Indicador de multiplicação do custo com matéria-prima	Adquirida de cooperativa		1,2	1,2
	Adquirida do Nordeste e Semiárido		2	3
	Adquirida do Sudeste e Centro-Oeste			1,5

Fonte: Brasil (2016b).

Todos esses mecanismos – custo assistência e capacitação técnica, gastos com análise de solo e doação de insumos, gastos com pesquisas, multiplicadores do custo da matéria-prima e fator frustração – incorporam os valores do custo de aquisição da matéria-prima familiar para a obtenção do SCS. Contudo, no caso dos multiplicadores e do fator frustração, a inclusão desses valores permite aumentar virtualmente os custos de aquisição da agricultura familiar. Além disso, não permite que as limitações de oferta de oleaginosa na agricultura familiar – no caso, baixa produção e quebra de safra – sejam empecilhos para atingir o percentual mínimo para a obtenção do selo.

O selo concede aos produtores de biodiesel regime tributário diferenciado e preferência nos leilões da ANP (SILVA, 2013). O regime tributário no setor de biodiesel está normatizado na lei federal nº 11.116/2005 e no decreto federal nº 5.297/2004 (BRASIL, 2005b, 2004). Os tributos englobam as contribuições do PIS/Pasep<sup>6</sup> e da Cofins<sup>7</sup>, calculadas pelas alíquotas de 6,15% e 28,32%, respectivamente, sobre a receita bruta do produtor. A política de biodiesel permite ao produtor optar pelo uso de coeficientes fixos nos valores de R\$ 120,14 e R\$ 553,19 para as respectivas contribuições sobre a quantidade produzida em metros cúbicos.

A política de biodiesel reduziu em 78,02% os coeficientes de tributação para todos os produtores (Tabela 3). Além disso, o produtor de biodiesel pode obter coeficiente de redução diferenciado calculado sobre o biodiesel produzido a partir de mamona ou de dendê do Norte, Nordeste e Semiárido. Para obter reduções tributárias maiores, o produtor deve ser detentor do SCS e adquirir matéria-prima da agricultura familiar enquadrada no Pronaf, principalmente, no Norte, Nordeste e Semiárido. Nesses casos, as reduções podem ser de 100% sobre os coeficientes de tributação das contribuições de PIS/Pasep e Cofins.

Os benefícios estimulam a aquisição de matéria-prima em regiões de baixo desenvolvimento econômico (POUSA et al., 2007), principalmente no Nordeste, e, além disso, a política de biodiesel definiu a mamona e a palma como as principais culturas alternativas para fomentar a produção familiar no Nordeste e Norte, respectivamente (CÉSAR, 2012). Os benefícios tributários são atribuídos ao metro cúbico produzido nas condições específicas de participação familiar.

O selo concede também aos produtores de biodiesel a preferência nos leilões da ANP. Os leilões foram estruturados para aumentar a participação do biodiesel na matriz energética do Brasil, estimular os investimentos e a comercialização no setor e possibilitar a participação combinada da agricultura familiar com a não familiar (CAMPOS; CARMELIO, 2006). Os leilões destinam 80% dos lotes de biodiesel exclusivamente para as empresas detentoras do selo desde 2008.

As normativas de concessão do selo geraram uma situação menos rigorosa em termos do que é a promoção da participação familiar no setor de biodiesel. Os gastos com assistência e capacitação técnica, análise de solo, doação de insumos e pesquisas são coerentes com a política que impõe às indústrias a responsabilidade de promover a participação familiar. No entanto, os multiplicadores e o fator frustração não trazem benefícios ao agricultor familiar, mas contribuem para inflacionar virtualmente os custos de aquisição da matéria-prima familiar e, assim, facilitam a obtenção do percentual mínimo para a concessão do selo.

A criação dos indicadores de multiplicação do custo da matéria-prima (Tabela 2) buscou incentivar o uso de culturas alternativas, principalmente provenientes de cooperativas e do Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Semiárido. Ao incluir um multiplicador para as cooperativas, isso estimula a aquisição em regiões onde esse tipo de organização social é mais presente

<sup>6</sup> Programa de Integração Social e Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

<sup>7</sup> Contribuição para Financiamento da Seguridade Social.

**Tabela 3.** Regime diferenciado de tributação do setor de biodiesel.

Categoria	Coeficiente (R\$/m <sup>3</sup> )		Redução (%)	
	PIS/Pasep	Cofins		
Coeficientes normais de tributação	120,14	553,19	0,00	
Coeficiente reduzido de tributação	26,41	121,59	78,02	
	Pela aquisição de mamona e dendê do Norte, Nordeste e Semiárido	22,48	103,51	81,29
Coeficientes diferenciados	Pela aquisição de matéria-prima da agricultura familiar enquadrada no Pronaf	10,39	47,85	91,35
	Pela aquisição de matéria-prima do Norte, Nordeste e Semiárido da agricultura familiar enquadrada no Pronaf	0	0	100

Fonte: adaptada de Brasil (2004, 2005a).

e mais efetiva em termos de produção de oleaginosa. Mas se o principal objetivo da indústria for apenas obter o selo e não o fomento da agricultura familiar no PNPB, no momento em que o selo for concedido não haverá mais motivação para ampliar os esforços para a participação familiar. No caso do fator frustração, é preciso pensar além e desenvolver estratégias para que o agricultor familiar não seja prejudicado pela quebra da safra. As causas aleatórias do não fornecimento da matéria-prima familiar não podem comprometer a estratégia de obtenção do selo, mas também não podem comprometer a produção familiar. Dessa forma, do ponto de vista normativo, o arranjo institucional do PNPB possui lacunas que podem estar afetando o processo de participação familiar no programa e gerando disparidades regionais.

## Participação familiar no setor de biodiesel

### Agricultores e cooperativas

O governo reconhece que a agricultura familiar não estava preparada tecnológica e economicamente para a Revolução Verde e, por isso, foi excluída do modelo agrícola vigente (HALL et al., 2009). O PNPB é uma forma de incluir a agricultura familiar no processo de desenvolvimento com a produção de biodiesel. Na

escala nacional, a participação da agricultura familiar no setor foi crescente até 2011, chegando a 104.295 produtores. Depois, houve declínio, sendo o Nordeste o maior responsável pelo processo. Já o número de cooperativas cresceu durante todo o período, principalmente por causa do Sul (Tabela 4).

A participação familiar é impulsionada pela ação coletiva que pode ser formal (cooperativas ou associações) ou informal (não registrada). Existem argumentos a favor de que a ação coletiva é importante para difundir informações, reduzir os custos com insumos e aumentar o poder de barganha dos produtores familiares (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007; LEITE et al., 2014; WATANABE et al., 2012). No contexto do PNPB, as cooperativas que poderão comercializar a matéria-prima proveniente da agricultura familiar devem estar formalmente registradas. Dessa forma, a constituição de cooperativas é uma estratégia para a participação familiar no setor de biodiesel. Mas elas se multiplicaram mais frequentemente no Sul.

A produção de biodiesel com matéria-prima diversificada é outro objetivo do PNPB. A soja representa quase 80%, a gordura animal, 15% e as culturas alternativas, 5% (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). A política de biodiesel definiu a mamona e a palma como culturas alternativas e incentivou sua produção familiar

**Tabela 4.** Número de agricultores e cooperativas da agricultura familiar no âmbito do PNPB no Brasil e regiões em 2005–2014.

Região		2005 <sup>(1)</sup>	2006 <sup>(1)</sup>	2007 <sup>(1)</sup>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	Agricultores	414	185	223	215	179	246	56	60	327	313
	Cooperativas	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Nordeste	Agricultores	15.000	30.226	6.850	17.187	17.711	41.253	37.226	25.210	12.949	4.757
	Cooperativas	-	-	-	1	5	10	5	6	4	9
Centro-Oeste	Agricultores	0	1.441	1.690	2.400	2.550	3.388	3.533	4.513	5.133	4.743
	Cooperativas	-	-	-	1	8	6	9	14	16	12
Sudeste	Agricultores	914	7	55	87	1.457	3.297	2.486	2.378	2.287	1.837
	Cooperativas	-	-	-	0	1	1	2	2	2	0
Sul	Agricultores	0	8.736	27.928	8.767	29.150	52.187	60.994	60.512	63.058	60.732
	Cooperativas	-	-	-	18	28	42	49	52	55	57
Brasil	<b>Agricultores</b>	<b>16.328</b>	<b>40.595</b>	<b>36.746</b>	<b>28.656</b>	<b>51.047</b>	<b>100.371</b>	<b>104.295</b>	<b>92.673</b>	<b>83.754</b>	<b>72.382</b>
	<b>Cooperativas</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>59</b>	<b>65</b>	<b>74</b>	<b>77</b>	<b>78</b>

<sup>(1)</sup> Dados de cooperativas não estão disponíveis.

Fonte: Brasil (2016b).

no Nordeste e Norte, respectivamente (CÉSAR, 2012). O nordeste sempre foi foco da participação familiar no PNPB por se tratar de uma região em condições de vulnerabilidade socioeconômica e com potencial para a geração de emprego e renda com a produção de mamona (GARCEZ; VIANNA, 2009; POUSA et. al., 2007). O governo federal instalou a Petrobras Biocombustível, em 2008, para fomentar a produção familiar de mamona, e a participação familiar cresceu, principalmente na Bahia e no Ceará, onde foram instaladas as unidades produtivas. No entanto, a produção familiar começou a cair em 2010. De 2010 a 2014, a queda foi de 54,71% na Bahia e de 69,73% no Ceará (IBGE, 2015).

Segundo César e Batalha (2010), a produção de mamona, por conta de uma séria de empecilhos, não conquistou a confiança dos produtores familiares: preço baixo, política de crédito limitada, condições ambientais adversas, manejo inadequado, elevada presença de intermediários, baixa produtividade e baixa qualidade da produção. Além disso, a introdução dessa nova cultura apresentou um *trade-off* com as culturas tradicionais, por causa do período de

safrá (250 dias), e por não servir de alimento nem de ração (LEITE et al., 2013). Outros cultivos de ciclos curtos e com a possibilidade de uso como fonte de alimento ou ração poderiam minimizar o *trade-off*, como o girassol (LEITE et al., 2013). Nesse aspecto, é preciso melhorar a assistência técnica e avançar na adaptação tecnológica de culturas alternativas no contexto familiar do Semiárido (PIRES; LOURENÇO, 2015). Por fim, as recorrentes frustrações de safrá da região dificultam a oferta estável da matéria-prima familiar (PIRES; LOURENÇO, 2015), mas não serão empecilhos para a obtenção do SCS – já que existe a possibilidade de inclusão do fator frustração no cálculo do custo de aquisição de oleaginosas da agricultura familiar (Tabela 2). Além disso, as indústrias de biodiesel poderão adquirir matéria-prima de outras regiões, principalmente daquelas onde há cooperativas, para poderem adotar o multiplicador do valor de custo.

No Norte, a iniciativa de um produtor de biodiesel estimulou a participação familiar de palma. O modelo desse projeto social foi retratado em César et al. (2013) quando havia 185 famílias participantes – atualmente, o pro-

jeto possui 192 famílias localizadas no Pará (AGROPALMA, 2016). Mas como na produção de mamona, a de palma envolve dificuldades: preço baixo do óleo, *trade-off* com culturas alimentícias, restrições tecnológicas para o uso da glicerina de palma, elevado custo de transação com os projetos sociais, ineficiência no transporte, elevadas barreiras de entrada e saída no setor e limitação de crédito (CÉSAR et al., 2013). O governo federal criou o Programa da Palma de Óleo e a linha de crédito do Pronaf Eco Dendê, que podem contribuir para a produção familiar de palma no Norte (BRASIL, 2016).

Já com a produção familiar de soja não ocorrem as mesmas dificuldades. A experiência com o cultivo, a diversidade de mercados e os preços atrativos estimulou a produção familiar entre os agricultores e cooperativas (CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS, 2011), o que influenciou o resultado da representatividade do óleo de soja na produção de biodiesel (BRASIL, 2016b).

No Sul, os produtores familiares estão mais concentrados no Rio Grande do Sul. A participação familiar oscilou até 2009, quando começou mostrar tendência crescente. A integração social, mediante a criação de cooperativas, promoveu o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia para o cultivo da soja (VACCARO et al., 2010). O número crescente de cooperativas na região foi importante para a participação familiar, que respondeu por 83,90% do total no Brasil em 2014. A estabilidade da produção familiar de soja no Sul com a presença de cooperativas (PIRES; LOURENÇO, 2015) e o benefício – multiplicador do valor da matéria-prima – para as indústrias estimularam as indústrias a concentrar suas aquisições de oleaginosas na região (Tabela 5).

No Centro-Oeste, Goiás detém a maior produção familiar para o biodiesel, seguido de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Como no Sul, a presença de cooperativas foi significativa para a participação familiar – Mato Grosso possui duas cooperativas que produzem biodiesel. A produção de soja é viabilizada com o uso da Cédula de Produto Rural (CPR), instrumen-

to que permite o financiamento da produção por meio de venda antecipada (RODRIGUES; MARQUEZIN, 2014). Esse instrumento foi fundamental para viabilizar a produção familiar de soja nesse estado (RODRIGUES, 2013).

A Petrobrás Biocombustível atuou também no Sudeste. No semiárido de Minas Gerais foi incentivada a produção familiar de mamona. Como no Nordeste, as condições climáticas adversas, a falta de diversidade de mercados, os preços inviáveis e a falta de know-how produtivo dificultaram a consolidação do cultivo (WATANABE et. al., 2012). Já a soja não encontrou as mesmas limitações em Minas Gerais (WATANABE et. al., 2012), e isso motivou a expansão da produção familiar dessa matéria-prima. São Paulo se destacou na produção de amendoim para biodiesel (BRASIL, 2016b).

Portanto, os resultados do PNPB foram significativos com a participação familiar no Sul, influenciada pelo número de cooperativas e pela viabilidade do cultivo de soja – a ação coletiva e a sojicultura foram importantes também no Centro-Oeste e Sudeste. As ações governamentais e de agentes privados foram importantes para a produção de culturas alternativas no Norte e Nordeste, mas a adaptação tecnológica desses cultivos é um desafio para o programa. Esses fatores causam as diferenças de resultados do programa entre as regiões e, por consequência, definem a participação familiar em escala nacional. Já as normativas fazem com que as quebras de safras no Nordeste não comprometam as estratégias de obtenção do selo pelas indústrias, que são motivadas também a adquirir matéria-prima de agricultores familiares cooperados, concentrados no Sul. Esses fatores combinados tendem a ampliar as disparidades regionais em detrimento do Nordeste.

## Renda familiar

Apesar de a participação familiar ter diminuído depois de 2011, a renda familiar gerada no âmbito do PNPB cresceu no período analisado. Na escala nacional, foi crescente a tendência

da renda familiar gerada com as vendas de matéria-prima para os produtores de biodiesel. Em 2008, as aquisições totalizaram R\$ 276,53 milhões e, com saltos significativos, chegaram a R\$ 3.252,82 milhões em 2014 (Tabela 5). Embora o setor de biodiesel seja considerado uma oportunidade de geração de renda (EWING; MSANGI, 2009), os resultados da participação familiar influenciaram a geração e a distribuição da renda entre as regiões.

O indicador de valor médio de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar no âmbito do SCS (Tabela 6) é obtido pela divisão dos valores da Tabela 5 pelo quantitativo de

agricultores familiares da Tabela 4. O indicador do Brasil cresceu de R\$ 9.649,64 em 2008 para R\$ 44.939,63 em 2014, mas a evolução foi desigual entre as regiões. A renda média dos agricultores familiares cresceu no Sul e Centro-Oeste. No Sudeste, a renda decresceu até 2010; depois, a tendência foi de alta. No Norte, houve crescimento acentuado em 2011 e 2012, com valores acima de R\$ 100.000,00, impulsionado pela produção no Tocantins. Por fim, o Nordeste registrou o menor valor médio de renda familiar no PNPB durante todo o período, principalmente de 2011 a 2014, apesar dos esforços das políticas públicas para estimular a produção de

**Tabela 5.** Valor total da matéria-prima adquirida da agricultura familiar no âmbito do Selo Combustível Social (milhões de R\$)<sup>(1)</sup>.

Região/UF	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Norte</b>	<b>2,45</b>	<b>2,46</b>	<b>3,57</b>	<b>5,63</b>	<b>7,36</b>	<b>8,28</b>	<b>7,81</b>
PA	2,45	2,44	3,36	0,00	0,00	4,94	4,92
TO	0,00	0,02	0,21	5,63	7,36	3,34	2,89
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Nordeste</b>	<b>4,66</b>	<b>26,68</b>	<b>46,61</b>	<b>7,35</b>	<b>0,55</b>	<b>1,18</b>	<b>4,34</b>
BA	3,05	21,60	45,16	0,15	0,13	0,33	3,69
CE	1,23	4,37	0,59	6,19	0,37	0,80	0,42
Outros	0,38	0,71	0,86	1,01	0,05	0,05	0,23
<b>Centro-Oeste</b>	<b>121,27</b>	<b>202,71</b>	<b>243,20</b>	<b>294,99</b>	<b>434,02</b>	<b>526,36</b>	<b>527,51</b>
DF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GO	73,94	133,10	148,45	181,49	251,92	290,83	299,96
MS	23,94	25,16	36,09	37,93	61,12	89,09	111,15
MT	23,39	44,44	58,66	75,57	120,98	146,44	116,40
<b>Sudeste</b>	<b>3,98</b>	<b>21,80</b>	<b>42,07</b>	<b>54,08</b>	<b>92,60</b>	<b>129,80</b>	<b>97,48</b>
MG	0,59	0,87	18,30	20,75	14,16	11,47	6,75
SP	3,39	20,93	23,77	33,33	78,44	118,33	91,09
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sul</b>	<b>144,16</b>	<b>423,70</b>	<b>723,24</b>	<b>1.157,12</b>	<b>1.575,97</b>	<b>2.189,58</b>	<b>2.615,33</b>
PR	0,00	0,00	36,50	78,62	134,68	438,99	542,18
RS	143,84	388,43	655,08	1.064,34	1.349,53	1.602,71	1.875,19
SC	0,32	35,27	31,66	14,16	91,76	147,88	197,97
<b>Brasil</b>	<b>276,52</b>	<b>677,35</b>	<b>1.058,69</b>	<b>1.519,17</b>	<b>2.110,50</b>	<b>2.855,20</b>	<b>3.252,82</b>

<sup>(1)</sup> Dados de 2005 a 2007 não estão disponíveis para os estados.

Fonte: Brasil (2016b).

mamona na região. Esses resultados apontam para a desigualdade na participação familiar e na geração de renda entre as regiões, e o quadro institucional com os multiplicadores e o fator frustração cria uma perspectiva de agravamento das disparidades regionais.

Destaca-se que dos valores das Tabelas 5 e 6 não estão deduzidos os custos de produção, que podem representar parcela significativa do valor gerado na agricultura familiar. E são justamente as regiões foco da política social do biodiesel as que auferiram a menor de renda média,

com exceção do Norte em 2011 e 2012. O custo do óleo vegetal representa parcela significativa do custo final do biodiesel. De 75% a 85% do custo do biodiesel no caso da palma; para a soja, há estudos que mostram que o percentual é ainda maior (CESAR et. al., 2013). Isso indica que grande parte da renda gerada no setor é destinada para as etapas de produção agrícola e extração do óleo. Para verificar isso, compara-se o valor total gerado pelas aquisições de matéria-prima da agricultura familiar com os valores de comercialização dos leilões de biodiesel da ANP (Tabela 7).

**Tabela 6.** Valor médio de aquisição da matéria-prima por agricultor familiar no âmbito do Selo Combustível Social (R\$)<sup>(1)</sup>.

Região	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Norte	11.395,35	13.743,02	14.512,20	100.535,71	122.666,67	25.290,52	24.952,08
Nordeste	271,14	1.506,41	1.129,86	197,44	21,82	91,13	912,34
Centro-Oeste	50.529,17	79.494,12	71.782,76	83.492,78	96.171,06	102.544,32	111.218,64
Sudeste	45.747,13	14.962,25	12.760,08	21.753,82	38.940,29	56.755,57	53.260,75
Sul	16.443,48	14.535,16	13.858,05	18.971,05	26.043,93	34.723,27	43.063,46
<b>Brasil</b>	<b>9.649,64</b>	<b>13.269,14</b>	<b>10.547,87</b>	<b>14.565,99</b>	<b>22.773,52</b>	<b>34.090,19</b>	<b>44.939,63</b>

<sup>(1)</sup> Dados de 2005 a 2007 não estão disponíveis para os estados.

Fonte: Brasil (2016b).

**Tabela 7.** Participação familiar, aquisições da agricultura familiar, volume e valor de biodiesel arrematado nos leilões da ANP e participação relativa da renda familiar no valor gerado nos leilões em 2006–2014<sup>(1)</sup>.

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nº de agricultores familiares (A)	40.595	36.746	28.656	51.047	100.371	104.295	92.673	83.754	72.382
Aquisições da AF (R\$ milhões) (B)	68,57	117,5	276,53	677,35	1.058,70	1.519,16	2.110,49	2.855,19	3.252,82
Volume de biodiesel arrematado (mil m³) (C)	770	425	990	1.810,00	2.380,00	2.716,35	2.717,97	3.053,35	3.647,01
Valor do biodiesel arrematado (R\$ milhões) (D)	1.364,49	792,99	2.350,24	3.963,01	4.887,96	6.040,66	6.639,17	6.099,61	7.275,29
% da AF	5,03	14,82	11,77	17,09	21,66	25,15	31,79	46,81	44,71

<sup>(1)</sup> Dados de 2005 não estão disponíveis.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2015) e Brasil (2016b).

A participação da agricultura familiar na geração de renda nos leilões de biodiesel cresceu no período considerado. A renda familiar no PNPB foi equivalente a 5,03% do valor arrematado nos leilões em 2006 e chegou a 44,71% em 2014. A quantidade de biodiesel arrematada nos leilões também cresceu, decorrente do aumento da demanda de diesel no País e dos aumentos dos percentuais de mistura. O restante da renda é distribuído entre os fornecedores não familiares de matéria-prima, indústrias de extração de óleo, indústrias de biodiesel e outros setores do processamento de biodiesel.

Os dados da Tabela 7 evidenciam dois processos ocorridos no período. O primeiro se refere ao volume de biodiesel comercializado, crescente mesmo com a diminuição do número de agricultores familiares no setor. Isso mostra que as limitações produtivas da agricultura familiar não restringiram a expansão do comércio de biodiesel no País. O segundo, diz respeito à crescente parcela da renda familiar em relação ao total de renda gerada no setor de biodiesel, o que aponta para o elevado potencial de geração de renda para a agricultura familiar. No entanto, como a produção no Norte e Nordeste não acompanhou a evolução do setor, a renda se concentrou entre os agricultores familiares das demais regiões, principalmente no Sul. A perspectiva por causa do aumento progressivo do percentual de mistura com o diesel mineral cria uma expectativa de ampliação do mercado de biodiesel. Nesse caso, as indústrias têm oportunidade de expandir a produção e precisarão estimular a participação familiar para obter e manter o SCS.

### **Perspectivas para o PNPB**

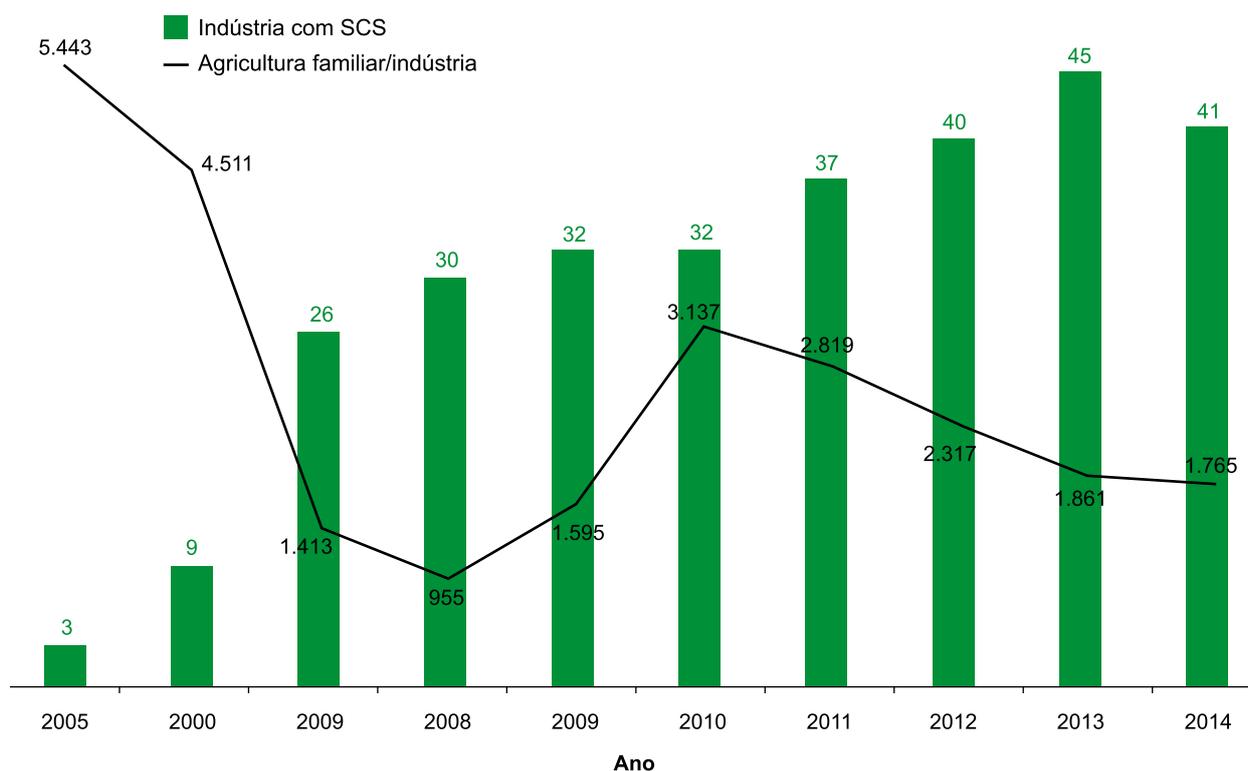
A participação familiar no PNPB foi significativa até 2011, mas caiu nos anos subsequentes. No Nordeste, oscilou consideravelmente de 2005 até 2014, demonstrando instabilidade do programa – as outras regiões, principalmente com os sojicultores, sustentam o fornecimento da matéria-prima familiar. O Nordeste é um grande desafio para o programa de biodiesel, o que é possível observar também em relação ao valor

gerado no setor. A participação do Nordeste é consideravelmente menos significativa do que a das demais regiões. Esses resultados coincidem com as mudanças nas normativas de concessão do SCS que criaram mecanismos com efeito de inflacionar os custos de aquisição de matéria-prima da agricultura familiar.

Esses mecanismos permitiram a obtenção do selo mesmo com as limitações de oferta da produção familiar de oleaginosa. Além disso, estimularam a aquisição de matéria-prima de regiões onde há maior estabilidade de oferta de oleaginosa. Tudo isso cria uma perspectiva de aumento das disparidades regionais observadas durante a primeira década do PNPB.

Em relação à flexibilização dos critérios para a concessão do SCS, isso é percebido com os dados das indústrias detentoras do selo. O número delas cresceu de três em 2005 para 41 em 2014 (Figura 1). O número de agricultores familiares por indústria certificada caiu até 2008, quando a ANP começou a destinar 80% dos lotes dos leilões para as empresas com o selo – em seguida, essa relação aumentou até 2010. No ano anterior, foi promulgada a Instrução Normativa nº 01/2009, quando foi permitida a inclusão de diversos gastos no custo de aquisição da matéria-prima familiar. Desde então, a relação agricultura familiar/indústria diminuiu. Essa sincronia entre as normativas e a participação familiar em relação ao quantitativo de indústria certificada é indicativo de que a legislação não permitiu que as restrições produtivas da agricultura familiar fossem impedimento à expansão do setor e, assim, as estratégias do programa não foram efetivas para a promoção da participação familiar. O PNPB induziu os produtores de biodiesel a promover a participação familiar mediante a obtenção do SCS. Contudo, uma vez adquirido o selo e seus respectivos benefícios, os produtores não se sentem motivados em manter uma estratégia contínua de aquisição de matéria-prima familiar.

O PNPB estimulou as indústrias a criarem as condições iniciais para a produção familiar se inserir no setor de biodiesel – contratos formais,



**Figura 1.** Número de indústrias de biodiesel com o SCS e número de agricultores familiares por indústrias com o SCS.

Fonte: Brasil (2016b).

insumos agrícolas, assistência e capacitação técnica. Embora os cultivos alternativos, como mamona e palma, tenham sido foco do programa de biodiesel para Nordeste, Norte e Semiárido, diversos aspectos socioeconômicos limitaram a diversificação da matéria-prima familiar para o biodiesel. A extensão agrícola (LELIS et al., 2012; ZWANE, 2012) e os investimentos em pesquisas e tecnologia (SCHAFEL; ROVERRE, 2010) são necessários para que se alcance esse objetivo, principalmente no Nordeste (PIRES; LOURENÇO, 2015). O Brasil possui grande extensão de terras aráveis e condições climáticas para o cultivo de diversas oleaginosas, e isso permite uma estratégia regionalizada de produção familiar de matéria-prima diversificada, de modo a gerar renda e emprego (CREMONEZ et al., 2015).

A agregação de valor é uma estratégia para aumentar o potencial de geração de renda familiar. Uma alternativa é a extração do óleo vegetal

com tecnologias adaptadas ao contexto familiar, que podem ser desenvolvidas pelas cooperativas familiares juntamente com os produtores de biodiesel. Para o cálculo de aquisição da agricultura familiar, o PNPB prevê a inclusão de gastos com as pesquisas agropecuárias relacionadas à produção familiar de matérias-primas diversificadas (Tabela 2). A inclusão dos gastos com pesquisa para agregação de valor na renda familiar também pode ser alvo do programa de biodiesel, bem como a criação de incentivos para a aquisição de óleo vegetal familiar. O desenvolvimento e a viabilidade desse procedimento é um desafio para o programa de biodiesel.

## Considerações finais

A maioria dos trabalhos sobre o programa de biodiesel no Brasil retrata o período até 2010, quando houve expansão da participação

social, e já apontavam para suas fragilidades em promover a inclusão da agricultura familiar no setor (CESAR et al., 2013; RATHMANN et al., 2012; SILVA, 2013). Este trabalho mostrou que, apesar das mudanças nas normas do programa de biodiesel, os resultados sociais retrocederam. No Norte e Nordeste, a participação familiar não se manteve estável no médio e longo prazos mesmo com investimentos público e privado. Já o Sul e Centro-Oeste conseguiram consolidar a produção familiar de soja. Como resultados, concentraram a renda familiar e colaboraram para a manutenção da soja como a principal matéria-prima do biodiesel brasileiro.

As limitações produtivas da agricultura familiar não restringiram a expansão do setor de biodiesel. Uma das principais razões apontadas neste trabalho foi a criação de diversos componentes do cálculo do percentual mínimo, que inflacionaram o valor de aquisição de matéria-prima familiar. Isso facilitou a obtenção do Selo Combustível Social em vez de estimular a criação de contratos entre produtores de biodiesel e agricultores familiares. Para a participação familiar acompanhar a expansão do setor, é necessário repensar os instrumentos do PNPB para a concessão do selo.

As cooperativas ainda desempenham papel fundamental nesse processo, mas é preciso ir além para garantir mais participação familiar no setor de biodiesel. Um dos desafios que permanece é o da diversificação da matéria-prima familiar – a produção de mamona não se consolidou no Nordeste. Deve-se repensar se essa é a melhor alternativa para a agricultura familiar, pois o biodiesel pode ser produzido de grande diversidade de oleaginosas. Outro fator a considerar é a produção de culturas alternativas com tecnologias adaptadas às condições ambientais e, principalmente, socioeconômicas dos produtores familiares. Por fim, a expansão da renda familiar pode ocorrer com a extração do óleo vegetal, o que confere ao produto valor agregado – óleo vegetal familiar. Nesse caso, a participação de cooperativas e produtores de biodiesel é fundamental.

## Referências

- ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel:** parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisa Econômica, 2007.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Boletim Mensal do Biodiesel.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/boletins-anp/2386-boletim-mensal-do-biodiesel>>. Acesso em: 1 mar. 2015.
- AGROPALMA. **Agricultura Familiar.** Disponível em: <<http://www.agropalma.com.br/responsabilidade-socioambiental/programas-socioeconomicos/agricultura-familiar>>. Acesso em: 16 jul. 2016.
- BERGMANN, J. C.; TUPINAMBÁ, D. D.; COSTA, O. Y. A.; ALMEIDA, J. R. M.; BARRETO, C. C.; QUIRINO, B. F. Biodiesel production in Brazil and alternative biomass feedstock. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 21, p. 411-420, 2013.
- BITTENCOURT, G.; BUAINAIN, A. M.; GUANZIROLI, C.; ROMEIRO, A.; SABBATO, A. D. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- BOMMARCO, R.; KLEIJN, D.; POTTS, S. G. Ecological intensification: Harnessing ecosystem services for food security. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 28, n. 4, p. 230-238, 2013.
- BRASIL. Decreto nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, sobre termos e condições para a utilização das alíquotas diferenciadas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 07 de dezembro de 2004, seção 1, nº 234, p. 2.
- BRASIL. Lei nº 11.326, 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2006, p.1.
- BRASIL. Lei nº 13.033, de 24 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado com o consumidor final; altera as Leis nos 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 8.723, de 28 de outubro de 1993; revoga dispositivos da Lei no 11.097, de 13 de janeiro de 2005; e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Poder Executivo, Brasília, DF, 25 set. 2014, seção 1, nº 185, p. 3.
- BRASIL. Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005a. Dispõe sobre a introdução de biodiesel na matriz energética

- brasileira. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 14 de jan. 2005a, seção 1, nº 10, p. 8.
- BRASIL. Lei nº 11.116, de 18 de maio de 2005b. Dispõe sobre o Registro Especial, na Secretaria da Receita Federal do Ministério da Fazenda, de produtor ou importado de biodiesel e sobre a incidência da contribuição para PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da venda desse produto. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de maio de 2005b, seção 1, nº 95, p. 2.
- BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e o Desenvolvimento Agrário. **O que é o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)?** Brasília, DF: MDA, 2016b. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/o-que-%C3%A9-o-programa-nacional-de-produ%C3%A7%C3%A3o-e-uso-do-biodiesel-pnpb>>. Acessado em: 12 jul. de 2016.
- CAMPOS, A.; CARMELIO, E. de C. Biodiesel e agricultura familiar no Brasil: resultados socioeconômicos e expectativas futuras. In: FERREIRA, J. R.; CRISTO, C. M. P. (Org.). **O futuro da indústria: Biodiesel**. Brasília, DF: MDIC, 2006.
- CENTRO DE MONITORAMENTO DE AGROCOMBUSTÍVEIS. **A agricultura familiar e o programa nacional de biodiesel: retrato do presente, perspectivas de futuro**. 2010. Disponível em: <[http://www.reporterbrasil.org.br/do-cumentos/AgriculturaFamiliar\\_Biodiesel2010.pdf](http://www.reporterbrasil.org.br/do-cumentos/AgriculturaFamiliar_Biodiesel2010.pdf)>. Acesso em: 12 out. 2011.
- CÉSAR, A. da S. **A competitividade da produção de biodiesel no Brasil: uma análise comparativa de mamona, dendê e soja**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CÉSAR, A. da S.; BATALHA, M. O. Biodiesel production from castor oil in Brazil: a difficult reality. **Energy Policy**, v. 38, n. 8, 2010.
- CÉSAR, A. da S.; BATALHA, M. O.; ZOPELARI, A. L. M. S. Oil Palm biodiesel: Brazil's main challenges. **Energy**, v. 60, 2013.
- CREMONEZ, P. A.; FEROLDI, M.; NADALETI, W. C.; ROSSI, E. de; FEIDEN, A.; CAMARGO, M. P. de; CREMONEZ, F. E.; KLAJN, F. F. Biodiesel production in Brazil: current scenario and perspectives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 41, p. 415-428, 2015.
- EWING, M.; MSANGI, S. Biofuels production in developing countries: assessing tradeoffs in welfare and food security. **Environmental Science and Policy**, v. 12, n. 4, 2009.
- FINCO, M. V. A.; DOPPLER, W. The Brazilian biodiesel program and family farmers: what is the social inclusion reality in the Brazilian savannah? **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 430-438, out./dez. 2010.
- GARCEZ, C. A. G.; VIANNA, J. N. de S. Brazilian biodiesel policy: social and environmental considerations of sustainability. **Energy**, v. 34, p. 645-654, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HALL, J.; MATOS, S.; SEVERINO, L.; BELTRÃO, N. Brazilian biofuels and social exclusion: established and concentrated ethanol versus emerging and dispersed biodiesel. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 77-85, 2009.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA**. 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2016.
- INDEPENDENT STATISTIC AND ANALYSIS. **International energy statistics**. Disponível em: <<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm>>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- ISOLANI, K. A.; TONIN, J. M. Produção de biodiesel no Brasil com o advento do selo combustível social e os impactos na agricultura familiar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 28, p. 157-171, jul./dez. 2013.
- LEITE, J. G. D. B.; BIJMAN, J.; GILLER, K.; SLINGERLAND, M. Biodiesel policy for family farms in Brazil: One-size-fits-all? **Environmental Science and Policy**, v. 27, p. 195-205, 2013.
- LEITE, J. G. D. B.; BIJMAN, J.; ITTERSUM, M. K. van; SLINGERLAND, M. Producer organizations, family farms and market connection Lessons for emerging biodiesel supply chains in Brazil. **Outlook on Agriculture**, v. 43, n. 2, 2014.
- LELIS, D. A. S. de; COELHO, F. M. G.; DIAS, M. M. A necessidade das intervenções: Extensão Rural como serviço ou como direito? **Interações**, v. 13, n. 1, p. 69-80, jan./jun. 2012.
- NORTH, D. C. Institutions. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, winter, p. 97-112, 1991.
- NUNES, E. de S.; JUSTO, W. R.; RODRIGUES, R. E. de A. Efeitos da produção de biodiesel na economia e no emprego formal na agricultura. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 51-68, abr./jun. 2014.
- PIRES, V. B. L.; LOURENÇO, L. C. B. Biodiesel e inclusão social no Nordeste. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 3, 32-42, jul./ago. 2015.
- POUSA, G. P. A. G.; SANTOS, A. L. F.; SUAREZ, P. A. Z. History and policy of biodiesel in Brazil. **Energy Policy**, v. 35, 5393-5398, n. 11, 2007.
- PROGRAMA Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel>>. Acessado em: 1 mar. 2012.
- RATHMANN, R.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. Targets and results of the Brazilian Biodiesel Incentive Program - Has

it reached the Promised Land? **Applied Energy**, v. 97, p. 91-100, 2012.

RODRIGUES, R. A. Biodiesel no Brasil: diversificação energética e inclusão social com sustentabilidade. In FERREIRA, J. R.; CRISTO, C. M. P. (Org.). **O futuro da indústria: Biodiesel**. Brasília, DF: MDIC, 2006.

RODRIGUES, M. **Biodiesel e a agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB): um estudo de caso com a Cooperfelig/MT**. 2013. 105 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdade de Economia, Cuiabá.

RODRIGUES, M.; MARQUEZIN, W. R. CPR como instrumento de crédito e comercialização. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 40-50, 2014.

SCHAFFEL, S. B.; LA ROVERE, E. L. The quest for eco-social efficiency in biofuels production in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, p. 1663-670, 2010.

SILVA, J. A. da. Avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel no Brasil, PNPB. **Revista Política Agrícola**, v. 22, n. 3, 2013.

SORDA, G.; BANSE, M.; KEMFERT, C. An overview of biofuel policies across the world. **Energy policy**, v. 38, p. 6977-6088, 2010.

TEIXEIRA, K. H.; AMARAL FILHO, J. do; MAYORGA, R. D.; MAYORGA, M. I. de O. Território, cooperação e inovação: um estudo sobre o Arranjo Produtivo Pingo D'água. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n.3, p. 573-594, 2006.

VACCARO, G. L. R.; POHLMANN, C.; LIMA, A. C.; DOS SANTOS, M. S.; DE SOUZA, C. B.; AZEVEDO, D. Prospective scenarios for the biodiesel chain of a Brazilian state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, p. 1263-1272, 2010.

WATANABE, K.; BIJMAN, J.; SLINGERLAND, M. Institutional arrangements in the emerging biodiesel industry: case studies from Minas Gerais-Brazil. **Energy Policy**, v. 40, p. 381-389, 2012.

ZWANE, E. M. **Does extension have a role to play in rural development? South African Journal of Agricultural Extension**, v. 40, p. 16-24, 2012.