

Selo Combustível Social e a inclusão da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel

Bernardo de Almeida Villanueva* e Anderson Catapan

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. DAGEE. Escola de Gestão e Economia. Av. Sete de Setembro, 3165. Curitiba-PR, Brasil (CEP 80050-315). *E-mail: villanueva@alunos.utfpr.edu.br.

Resumo. Há uma crescente conscientização quanto ao esgotamento e danos ambientais gerados pelos combustíveis fósseis, sendo o biodiesel uma alternativa crescentemente utilizada no Brasil. O Selo Combustível Social (SCS) concede incentivos para aquisição de insumos da agricultura familiar, que é o maior grupo do campo brasileiro. Este estudo avalia a participação da agricultura familiar paranaense na cadeia produtiva. A coleta de dados deu-se através da aplicação de questionários junto a cooperativas habilitadas para fornecimento via SCS. Os resultados demonstraram que as cooperativas estão, em geral, satisfeitas com o programa e seus efeitos no desenvolvimento regional, que o aumento de volumes de venda passa pela assistência técnica, e o aprimoramento do programa depende de se buscar formas de evitar que grandes produtores se apropriem de política que não é dedicada a eles, sendo propostas ações para mitigar o problema do acesso indevido aos benefícios. Conclui-se que o programa vem contribuindo satisfatoriamente para o fortalecimento e desenvolvimento da agricultura familiar no Estado do Paraná, porém há aspectos a serem aprimorados para que a política atinja plenamente seus objetivos e público-alvo desejado.

Palavras-chave: Biodiesel; Agricultura familiar; Biocombustíveis; Política pública.

Abstract. *Social Fuel Seal and the inclusion of family farming in the biodiesel supply chain.* There is a growing awareness of the exhaustion and environmental damage generated by fossil fuels, with biodiesel being an alternative increasingly used in Brazil. The Social Fuel Seal (SFS) grants incentives for the acquisition of inputs from family agriculture, which is the largest group in the Brazilian countryside. This study evaluates the participation of the family farming in Paraná in this productive chain. The data collection was done through the application of questionnaires to cooperatives qualified for supply via SFS. The results showed that cooperatives are generally satisfied with the program and its effects on regional development, that the increase in sales volumes goes through technical assistance, and

Recebido
07/12/2021

Aceito
30/06/2022

Disponível *on line*
05/07/2022

Publicado
31/08/2022



Acesso aberto



ORCID

0000-0002-3489-7501
Bernardo de Almeida
Villanueva
0000-0002-7028-0509
Anderson Catapan

the improvement of the program depends on finding ways to prevent large producers from becoming appropriate policy that is not dedicated to them, and actions are proposed to mitigate the problem of improper access to benefits. It is concluded that the program has been contributing satisfactorily to the strengthening and development of family agriculture in the State of Paraná, but there are aspects to be improved so that the policy fully reaches its objectives and target audience.

Keywords: Biodiesel; family agriculture; biofuels; Public policy.

Introdução

A difusão do modelo capitalista no processo de desenvolvimento das sociedades criou uma grande demanda por energia, levando à necessidade de pensar sobre novas formas de gerenciamento das fontes energéticas hoje existentes e utilizadas, bem como sobre como obter e aplicar novas fontes de energia (Lanzillo e Xavier, 2009).

Existe na atualidade a oportunidade de reconstrução do sistema energético mundial, adotando novos modelos que sejam mais sólidos e menos poluentes, com maior eficiência e tendo sua base fundada nas energias renováveis, contribuindo ainda para a reversão nos padrões de crescimento de emissão de gases de efeito estufa que são causados em sua maior parte pelos combustíveis de origem fóssil (Lucon e Goldemberg, 2009).

O biodiesel é um combustível renovável que pode ser usado para substituir o óleo diesel derivado de petróleo sem necessidade de modificações significativas nos motores existentes ou nas redes de distribuição de combustível (Wahlen et al., 2013).

É também um combustível biodegradável, derivado de fontes renováveis, tendo como possíveis insumos gorduras animais ou óleos vegetais, existindo diversas espécies vegetais no Brasil aptas a este uso, como mamona, dendê, girassol, canola, gergelim, soja, dentre outras (Brasil, 2011a).

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, lançado em 2005, potencializou a inclusão dos biocombustíveis na matriz energética do país, sendo fixado, em seu lançamento, uma mistura de 2% de biodiesel ao diesel, gerando à época uma expectativa de economia de divisas na casa de U\$ 152 milhões, além da geração de 153.000 novos empregos (Guarieiro et al., 2008).

Um dos destaques do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel é a inclusão social da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel, o que é operacionalizado através do Selo Combustível Social (Lima et al., 2011).

A agricultura familiar, como um dos principais e pior remunerados grupos do meio rural brasileiro, tem muito a contribuir e ganhar ao se inserir na cadeia produtiva do biodiesel. O Selo combustível social pode gerar renda extra aos agricultores familiares e servir como uma ferramenta para uma agricultura familiar mais sustentável (Trentini e Saes, 2011).

Indústrias de biodiesel que obtêm o Selo Combustível Social têm, através do PNBP, linhas de crédito com taxas favoráveis e ainda se habilitam a participar de um sistema tributário especial através do qual contam com isenções federais e incentivos que variam por região de fornecimento e tipo de matéria-prima (Marcossi e Moreno-Pérez, 2018).

A opção pelo Estado do Paraná se deu pelo fato de o estado ter uma significativa população agrícola, de pouco mais de 1,5 milhão de pessoas em 2010 (IPARDES, 2018), com pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários de aproximadamente 840.000 pessoas (IBGE, 2018). No Censo Agropecuário de 2006, verificou-se no Paraná o sexto

maior contingente de pessoal ocupado com a agricultura familiar do país (IBGE, 2009). A indústria de biodiesel do Paraná responde por cerca de 9% da capacidade instalada no país e, em 2016, produziu aproximadamente 10% do volume nacional de biodiesel (ANP, 2017). Há, atualmente, 16 cooperativas de agricultores familiares no estado habilitadas a fornecimento via Selo Combustível Social (Brasil, 2018).

Este trabalho teve como problema de pesquisa: Qual a efetividade do Selo Combustível Social vinculado ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel no fortalecimento da agricultura familiar no estado do Paraná?

A contribuição prática que este estudo traz está na possibilidade de se identificar pontos fracos e fortes da execução do programa no Estado e com base nisso apresentar ideias que possam contribuir para o fortalecimento e expansão do programa, com potencial aumento dos mercados disponíveis para os agricultores familiares.

Quanto à contribuição teórica desta pesquisa, pesquisa realizada nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, *SciELO* e *Science Direct* utilizando palavras chave relacionadas ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel e ao Selo Combustível Social não apresentou estudos que tenham como foco a inserção da agricultura familiar no PNPB na Região do Paraná, sendo, portanto, a análise com enfoque no Estado do Paraná inédita.

Fundamentação teórica

As mudanças climáticas, a crise de energia, a escassez de recursos e a poluição são questões importantes que a humanidade enfrentará nos próximos anos, tendo o desenvolvimento sustentável se tornado uma prioridade para os formuladores de políticas públicas, uma vez que o impacto da humanidade no meio ambiente foi bastante acelerado no século passado (Arancon et al., 2013).

O Brasil é um país que possui uma gama enorme de energias renováveis a ser aproveitadas e o impulso e o papel da utilização de energias renováveis na matriz energética brasileira encontram-se predominantemente em políticas voltadas ao biodiesel e à hidroeletricidade (Lanzillo e Xavier, 2009).

A partir da década de 1990, vários países no mundo começaram a apresentar relevantes avanços no que diz respeito à produção e uso de biodiesel, impulsionados pela consolidação da ideia de desenvolvimento sustentável e por preocupações quanto às limitações no uso de combustíveis não renováveis (Brasil, 2011a).

O biodiesel no Brasil

A grande diversidade agroclimática brasileira favorece o cultivo de diversas espécies de oleaginosas, o que se mostra um dos diversos diferenciais para a produção nacional de biodiesel e possibilita o aproveitamento das potencialidades regionais (Ribeiro e Martins, 2014).

A soja ocupa um lugar de destaque entre as oleaginosas que crescem no Brasil, sendo cultivada em muitos estados do país e respondendo por cerca de 90% do total de óleos vegetais produzidos no país, estando sua participação no mercado relacionada principalmente à exportação de sementes in natura e sendo uma importante fonte de valor de troca para o país (Pinto et al., 2005).

No ano de 2016, a produção brasileira de biodiesel teve a seguinte participação de matérias primas: 76,4% óleo de soja; 15,7% gordura bovina; 1,1% óleo de algodão e 6,8% outros materiais graxos (Brasil, 2017).

O Brasil é atualmente o terceiro maior produtor mundial de biodiesel, atrás apenas dos Estados Unidos e da Alemanha, e todas as usinas do país produzem no momento volumes bem abaixo de sua capacidade instalada, sendo a produção média equivalente e metade da capacidade instalada da indústria (Marcossi e Moreno-Pérez, 2018).

A agricultura familiar

O setor denominado como agricultura familiar está ligado à história do Brasil e da própria sociedade humana, porém vem perdendo influência ao longo dos séculos em função do desenvolvimento tecnológico existente no setor agropecuário e nos demais setores produtivos da economia, o que levou gradualmente a um entendimento do termo familiar como algo ultrapassado, atrasado e de pouca significância (Guilhoto et al., 2003).

Do final dos anos 1980 em diante, iniciou-se a construção de um amplo consenso no entendimento de que era necessário gerar inclusão social para este setor, restando ainda um debate, porém quanto à identidade destes agricultores, como deveria se compreender sua diversidade e, por fim quais políticas poderiam ser postas em prática no intuito de apoá-los social e economicamente (Wanderley, 2014).

O conceito de agricultura familiar é entendido como aquela em que uma família simultaneamente detém a propriedade dos meios produtivos e é responsável pelo trabalho realizado no estabelecimento produtivo, não sendo este caráter familiar um mero detalhe superficial e descritivo, mas sim um contexto que gera consequências fundamentais quanto à conduta econômica e social deste grupo (Wanderley, 1996).

O grande desafio para que os agricultores familiares se convertam na base do desenvolvimento rural reside na capacidade de adquirir meios que as possibilitem participar de mercados dinâmicos, competitivos e exigentes em inovações, que geram produtividade cada vez mais acentuada e baixa de preços (Abramovay, 1998).

A agricultura familiar do Paraná apresenta um papel relevante na produção de diversos gêneros, sendo responsável por mais de 75% do feijão-preto, assim como 81% da mandioca, 43,7% do milho e 31,2% da soja (IPARDES, 2010).

O conjunto dos agricultores familiares é um grupo muito heterogêneo, contendo desde estabelecimentos com um grau de renda sustentável até, no outro extremo, estabelecimento nos quais há grandes dificuldades especialmente quanto a recursos como terra e capital (Buainain et al., 2003).

Os agricultores têm em quase todos os sistemas e regiões incidência de problemas de recursos de capital de giro e para investimentos e, apesar da ideia dominante ser o oposto, uma parte da agricultura familiar conta com sistemas produtivos modernos, com uso intensivo de insumos adquiridos no mercado que têm altos custos para manutenção de equipamentos e instalações (Buainain et al., 2003).

No contexto brasileiro, o combate à insegurança alimentar, pobreza e desigualdades presentes deve se basear em médias estruturais e de longo prazo, abordando questões como aumento da produtividade, criação de valor agregado, diminuição da quantia de intermediários que atuam junto ao escoamento da produção e adoção de gestão profissional nos estabelecimentos agropecuários (Garcia e Vieira Filho, 2014).

O cooperativismo passou a fazer parte da agenda de políticas públicas destinadas aos assentamentos de reforma agrária a partir do surgimento das primeiras linhas de crédito voltadas a este público na década de 1980, passando a organização em cooperativas a ser defendida pelos movimentos sociais e instituída pelo Estado como meio de fomentar a inserção econômica e social (Melo e Scopinho, 2018).

Uma das principais vantagens trazidas pelas cooperativas é a maior facilidade na comercialização para mercados institucionais, por terem maior acesso à informação, pessoal capacitado para elaborar projetos, terem algum tipo de apoio de assistência técnica e facilidade na questão contábil, que não fica a cargo do agricultor, além da capacidade de planejar e escalar entregas de produtos (Alexandre et al., 2016).

A interação entre os programas de governo voltados à agricultura familiar possibilita grandes oportunidades para cooperativas de agricultores familiares, com acesso a mercados diferenciados, geração de renda e incentivo à produção consorciada de alimentos e energia pelos seus cooperados (Brasil, 2018).

As vendas por parte dos agricultores familiares podem se dar individualmente ou através de cooperativas, o que é estimulado pelo governo federal, que entende que o caminho para a consolidação da participação da agricultura familiar na cadeia do biodiesel passa pela organização cooperativa (Brasil, 2011a).

As aquisições de insumos para a produção de biodiesel via cooperativas vêm crescendo gradualmente e, se em 2008 correspondiam por 48% das vendas, em 2017 já eram responsáveis por 75% (Brasil, 2018).

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNBP

A inclusão do biodiesel como parte da matriz energética brasileira e a consequente criação do Programa Nacional de Uso e Produção do Biodiesel mostram um movimento no Brasil que dá maior valor às fontes energéticas renováveis e oferece mais oportunidades aos pequenos agricultores familiares (Jesus e Silva, 2013).

A estruturação do PNBP valoriza a função social da propriedade, sobretudo aquelas de pequeno e médio porte, que respondem pela maior quantidade de estabelecimentos no país (Jesus e Silva, 2013). A relação entre a indústria e os agricultores é regulada por uma certificação denominada Selo Combustível Social (Silva Junior et al., 2012).

O selo concede à indústria produtora de biodiesel benefícios como preferência para participação nos leilões exclusivos organizados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), condições diferenciadas de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, além da redução parcial ou total de alguns tributos federais (Silva Junior et al., 2012; Brasil, 2017; Souza, 2018).

Um dos pontos chave do Selo Combustível Social é a assistência técnica (Silva Junior et al., 2012), que visa a melhorar as práticas agrícolas e aumentar a produtividade, não apenas para as matérias-primas do biodiesel, mas também para as culturas alimentares, podendo estes serviços ser assumidos pela própria empresa ou por uma empresa ou instituição terceirizada (Marcossi e Moreno-Pérez, 2018).

Em 2018, 39 das 50 indústrias de produtoras de biodiesel contavam com o Selo Combustível Social, o que representava 78% das empresas, demonstrando uma forte inserção do programa neste mercado (Brasil, 2018).

A quantidade de famílias abrangidas pelas vendas via Selo Combustível Social apresentou grande crescimento entre 2008 e 2011, indo de cerca de 30 mil famílias para mais de 100 mil famílias em 2011, porém estes quantitativos vêm se reduzindo anualmente, com cerca de 70 mil famílias abrangidas no ano de 2016 (Brasil, 2018).

Apesar da redução do número de famílias abrangidas, o quantitativo de cooperativas envolvidas no processo cresceu de 20 em 2008 para 79 em 2016 e os volumes de vendas também foram expandidos em cerca de 1.000% no mesmo período, atingindo 3.317,79 mil toneladas em 2016 (Brasil, 2018).

A relação comercial gerada pelo programa traz grandes benefícios tanto para os agricultores familiares quanto para as indústrias produtoras de biodiesel, visto que os agricultores vendem sua produção a preço fixo e têm assistência técnica fornecida sem custo, além da possibilidade de cultivar culturas de forma intercalada, combinando a produção de oleaginosas com a produção de alimentos para subsistência (Silva Junior et al., 2012).

Os valores gastos com a aquisição de insumos vêm apresentando crescimento anual, com gastos de pouco mais de R\$ 276 milhões em 2008 e acima de R\$ 4,2 bilhões em 2016, o que corresponde a um crescimento de mais de 1.500% no período (Brasil, 2017).

Metodologia

A coleta de dados do estudo se deu em duas etapas, sendo a primeira a pesquisa documental, através da análise de relatórios referentes ao período de 2010 a 2018, e dados dos órgãos que gerenciam o programa estudado, bem como dados relativos emitidos pela ANP e pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD) referentes à produção de biodiesel pelas indústrias e de compra de insumos pela indústria junto à agricultura familiar.

Na sequência, foram aplicados questionários semi estruturados aplicados de forma digital, através da ferramenta denominada Formulários do Google, com perguntas formuladas de forma a permitir aprofundar a análise através da percepção pela perspectiva dos beneficiários da política pública estudada. Os dados coletados foram posteriormente tabulados, analisados e interpretados, permitindo compreender o atual alcance e aderência do programa aos seus objetivos.

A amostra deste estudo foi composta pelas 16 cooperativas de agricultores familiares do Estado do Paraná habilitadas ao fornecimento via Selo Combustível, tendo oito respondido ao questionário, e sendo o principal perfil dos respondentes em nome da cooperativa pessoas ligadas à área comercial - Analista de Mercado, Supervisor Comercial, Coordenador Comercial e Assessor Comercial. Houve ainda respostas por parte de um Diretor Presidente, um Diretor Administrativo, um Gerente Técnico e um Engenheiro Agrônomo.

Previamente à aplicação dos questionários, foi feito contato telefônico com todas as cooperativas, contextualizando a pesquisa e coletando contatos e dados dos potenciais respondentes. O *link* para acesso ao questionário e explicação detalhada da pesquisa foram enviadas por e-mail aos contatos informados pelas cooperativas e a aplicação dos questionários ocorreu entre 08/10/2018 e 07/01/2019, período necessário para que a maior parte possível das cooperativas pudesse responder ao questionário.

Na Figura 1 estão apresentados a distribuição espacial das cooperativas no Estado do Paraná, notando-se que predomina a atuação de cooperativas da região sudoeste, bem como a localização das duas indústrias paranaenses detentoras do Selo Combustível Social.

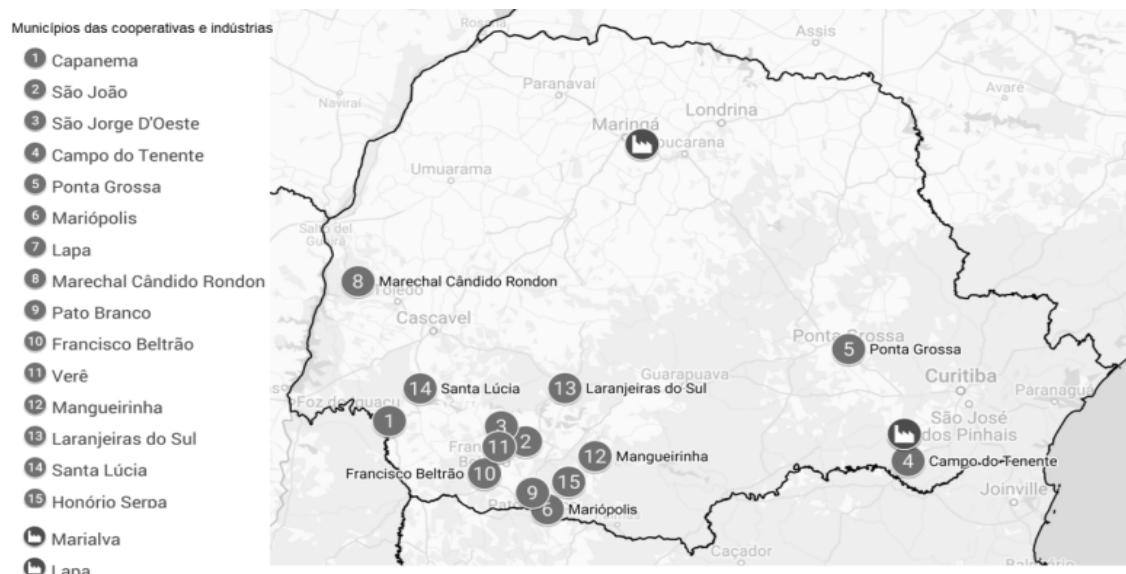


Figura 1. Distribuição espacial das cooperativas no Estado do Paraná. Fonte: Brasil (2018) e Google (2018).

As questões abordadas foram elaboradas com base em temáticas abordadas em outros estudos que se propõe a estudar o PNPB e a tabulação de respostas, dada a limitação do tamanho da amostra, deu-se de forma simples, com a frequência das respostas sendo contada dentro de cada categoria. Os resultados foram posteriormente dimensionados percentualmente, no caso das questões fechadas, e analisados em termos de seu conteúdo nas questões abertas.

Resultados e discussão

A amostra inicial da pesquisa era de 16 cooperativas atuantes com o Selo Combustível Social, porém acabou limitada a oitotendo em vista que três cooperativas jamais forneceram através do Selo Combustível Social, e as cinco cooperativas restantes não responderam ao questionário apesar dos contatos do pesquisador.

Volumes de venda x cenário do biodiesel

As cooperativas respondentes da pesquisa informaram desde quando fornecem via PNPB, volumes de venda e insumos vendidos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Período de fornecimento, insumos vendidos e volumes.

| Cooperativa | Início do fornecimento | Item fornecido | Último volume fornecido (t) |
|-------------|------------------------------------|---------------------------|---|
| A | 2015 | Soja | 7.000 |
| B | 2016 | Soja | 27.600 |
| C | 2012 | Soja | 8.400 |
| D | 2013 | Soja | 12.000 |
| E | 2015 | Soja | 28.983 |
| F | 2010 | Soja | 42.000 |
| G | 2010 | Soja | 54.000 |
| H | 2010 soja 2015 gordurade frango | Soja Gordura de Frango | Soja 150.000 Gordura de frango 3.600 |

Nota-se que há cooperativas com larga experiência de fornecimento via PNPB, com quase uma década de experiência, e outras com fornecimento mais recente, sendo aquelas que fornecem há mais tempo as que fornecem maiores volumes, mas cooperativas que aderiram ao programa mais recentemente vem apresentando crescimento gradual nos volumes fornecidos.

Apesar do crescimento de volumes de produção no Estado, que entre 2016 e 2018 apresentou aumento de aproximadamente 100.000 m³ ao ano, dados da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Brasil, 2018) mostram que entre 2015 e 2017 os volumes de compra da agricultura familiar cresceram apenas 4%. Tal constatação demonstra que o crescimento da produção de biodiesel no Paraná vem se baseando na crescente aquisição de insumos fora da cadeia da agricultura familiar.

Com relação aos gêneros fornecidos, é evidente a soja como gênero onipresente, com uma pequena exceção na Cooperativa H, que fornece pequenos volumes de gordura de frango. Isto demonstra que a expectativa inicial do Selo Combustível Social, de surgir como uma alternativa para diversificação dos insumos presentes na cadeia produtiva do biodiesel, especialmente quanto às oleaginosas, no Estado do Paraná mostra-se frustrada.

Em consonância com os dados levantados no estudo, dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, referentes ao período entre 2008 e 2017,

mostram que o óleo de soja jamais deixou de ser a matéria prima dominante na cadeia de biodiesel a nível nacional, apesar de no ano de 2017 estar em seu menor patamar desde 2008.

A predominância da soja e das gorduras animais pode ser explicada pelo fato de se tratarem de cadeias produtivas bem estabelecidas e com custos de produção competitivos, diferentemente da mamona (Florin et al., 2013).

O programa falhou em diversificar os insumos para produção de biodiesel, com grandes produtores de soja permanecendo como os principais fornecedores para a indústria de biodiesel e reforçando o papel relevante das Regiões Sul e Centro-Oeste no Selo Combustível Social, tendo em vista o fato de serem as principais produtoras do país (Marcossi e Moreno-Pérez, 2018).

A meta de diversificação de insumos não foi atingida por uma série de dificuldades, como o fato de que as oleaginosas que não contam com cadeias de suprimento estruturadas e diversificadas (mamona, girassol, dendê, colza), apesar de disporem de diversas vantagens e sendo altamente incentivadas através de políticas públicas, ainda precisarem se aprimorar em aspectos relacionados à produção, industrialização e distribuição (Padula et al., 2012).

Atualmente, está claro que não é possível afirmar que há uma vasta gama de oleaginosas disponíveis para a produção de biodiesel no Brasil, sendo necessário que outras culturas além da soja fossem cultivadas em escala maior (Rathmann et al., 2012).

Percepções das cooperativas

Um dos objetivos específicos da presente pesquisa é o levantamento da percepção dos agricultores familiares quanto ao impacto do Selo Combustível social em sua região e no seu meio, buscando averiguar se a política pública em questão atende plenamente seu viés social.

Potencial aumento de volumes de fornecimento e assistência técnica. Questionadas em relação à possibilidade do fortalecimento da atual produção na sua região por meio de ferramentas como tecnologia, intercâmbio ou assistência técnica, apenas uma não informou vislumbrar crescimento através deste tipo de ferramenta.

Entre as menções das cooperativas neste aspecto, metade informou ver na assistência técnica um caminho para o fortalecimento da produção. A assistência técnica está diretamente ligada à inovação tecnológica e às instituições de pesquisa agropecuária, com foco em áreas como máquinas agrícolas, química e biologia dos solos e interação com espécies vegetais, irrigação e drenagem do solo, melhoramento genético animal e vegetal, química aplicada ao desenvolvimento de fertilizantes e defensivos agrícolas, entre outras, o que está associado à figura do especialista em Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (Castro, 2015).

É importante lembrar que o objetivo final da assistência técnica é ajudar a aprimorar as técnicas agrícolas e aumentar a produtividade, não somente para a produção de biodiesel, mas também para a produção de alimentos, e esta assistência técnica pode ser assumida pela própria indústria ou terceirizada para alguma companhia ou instituição (Marcossi e Moreno-Pérez, 2018). Nota-se que entre as cooperativas entrevistadas no Paraná, algumas delas são as próprias responsáveis pela assistência técnica prestada.

Além das citações relativamente à assistência técnica, houve menções a novas tecnologias, como a agricultura de precisão. Esta tecnologia consiste em um sistema de gestão que se vale da variabilidade espacial do campo visando a obter um resultado sustentável social, econômico e ambiental (Bernardi et al., 2014).

Em resposta a questionamento quanto à indústria estar prestando adequado suporte técnico aos produtores, conforme diretrizes do Selo Combustível Social, metade dos respondentes considerou o suporte técnico “totalmente adequado” e a outra metade o

considerou “adequado”, demonstrando que há satisfação com a assistência técnica prestada pelas indústrias aos agricultores familiares.

É importante se observar, todavia, que pode haver viés nas respostas apresentadas pelas cooperativas neste sentido, sobretudo pelo fato de serem elas quem presta a assistência técnica em alguns casos.

As respostas apresentadas neste sentido estão em consonância com outros estudos, como Stattman e Mol (2014) e Marcossi e Moreno-Pérez (2018), porém contrastam com os achados de Florin et al. (2013) e Gonçalves et al. (2013).

Impactos gerados na agricultura familiar. A percepção das cooperativas de agricultores familiares é um aspecto cuja avaliação é muito importante, tendo em vista serem estes os beneficiários finais da política pública em questão e aqueles com maior propriedade para tecer comentários a seu respeito.

O questionamento quanto ao caráter vantajoso do fornecimento via Selo Combustível Social para a cooperativa e seus filiados mostrou que as cooperativas apresentam elevada satisfação com o Selo Combustível Social, com 75% afirmando que o fornecimento é totalmente vantajoso e os demais assumindo posição de neutralidade neste sentido.

Com relação à visão das cooperativas quanto às vendas via Selo Combustível Social e sua contribuição para a melhora de qualidade de vida dos agricultores familiares em sua região, o maior destaque foi quanto ao aumento de renda dos produtores e consequente impacto na qualidade de vida destes e da região em geral, movimentando o comércio. A assistência técnica também foi um ponto citado por mais de uma cooperativa como geradora deste incremento de renda através do conhecimento.

Foram citados ainda o desenvolvimento da cooperativa e seus associados e o incentivo aos pequenos produtores para que invistam em suas propriedades. O único aspecto negativo abordado foi o fato de que o quadro de assistência técnica da cooperativa não se viabiliza apenas pelos recursos provenientes do programa, porém mencionado em complemento a uma manifestação positiva.

Percebe-se que há muitas cooperativas satisfeitas com o programa e seus rumos, sobretudo quanto à geração de renda e evolução criada através da assistência técnica, porém há certo desconforto quanto a aspectos como a predominância da soja, que costuma estar ligada aos grandes produtores, à concessão da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), que caracteriza agricultor como familiar, e caracterização de quem é de fato agricultor familiar dentro deste processo e quanto aos reais interesses da indústria de biodiesel.

Neste sentido, Marcossi e Moreno-Pérez (2018) verificaram que o comprador pode ser penalizado caso se verifique que há compra de produtores que não se enquadram como agricultores familiares, mas se passam por tal, estimando que por volta de 10% dos produtores estejam nesta situação.

Watanabe et al. (2012) verificaram situação semelhante, num caso em que a cooperativa é de agricultura familiar, porém, abriga uma série de grandes produtores que, em alguns casos, são divididos ficticiamente em unidades menores que na prática funciona como uma única fazenda.

Outros estudos analisam os impactos do Selo Combustível Social na agricultura familiar. Ribeiro e Dias (2016), afirmam que ao aderir ao programa as famílias perdem parte da autonomia e controle sobre sua produção e trabalho, porém veem o selo como uma estratégia para geração de renda que possibilita a permanência na terra.

Stattman e Mol (2014) verificaram que agricultores familiares de subsistência acabam por ficar à margem dos benefícios gerados pelo selo e pelo fortalecimento das cooperativas. As cooperativas, por sua vez, são fortalecidas através do programa,

desenvolvendo-se e inovando, trilhando um caminho de independência das políticas governamentais.

Watanabe et al. (2012) afirmam que a inclusão na cadeia do biodiesel de agricultores familiares em áreas menos favorecidas é difícil de obter pela predominância da soja, que, mesmo quando fornecida por agricultores familiares de fato, não é produzida pelo tipo de agricultor ao qual a política se destina.

Padula et al. (2012) afirmam que a inclusão social através da participação da agricultura familiar, foi parcial, visto que, apesar da rápida expansão em termos de números de propriedades, as restrições na expansão da produção de oleaginosas alternativas mina a inclusão de novas unidades familiares.

Rathmann et al. (2012) consideram que os objetivos de inclusão social e de geração de renda e empregos não foram atingidos, sobretudo no nordeste. Finco e Doppler (2011) concluíram que a inclusão do PNPB chega a algumas famílias, porém não atinge as populações de agricultores familiares mais marginalizadas.

Trentini e Saes (2011), ao compararem a produção de insumos para biodiesel nos Estados do Rio Grande do Sul e Ceará, verificaram que, para cerca de 90% dos produtores gaúchos, a venda de soja para a indústria de biodiesel é mais uma fonte de renda, enquanto que no Ceará 70% dos produtores de mamona afirmaram ter na indústria seu único cliente.

De acordo com Azevedo e Pereira (2013), o fato de a maior parte dos fornecedores de matéria prima para a cadeia de biodiesel serem grandes produtores de soja nas mais desenvolvidas áreas agroindustriais do Brasil mostra que o PNPB não alcançou seus objetivos de inclusão social dos agricultores familiares das regiões mais pobres.

Azevedo e Pereira (2013) afirmam ainda que a participação de agricultores que cultivam matérias primas alternativas nas regiões mais pobres do país é quase inexistente, o que, aliado ao fato de que a maior parte da capacidade produtiva estar nas regiões centro-oeste e sul, expõe a falta de inclusão social do PNPB.

Perspectivas de melhoria do programa. O último aspecto avaliado na presente pesquisa foi de que forma o Selo Combustível poderia ser aprimorado na visão das cooperativas, visando a propor novas estratégias que possam levar ao fortalecimento do programa.

Entre as sugestões para melhoria se evidencia que nem todos aqueles que se beneficiam das vantagens do programa deveriam, visto que há algumas menções à necessidade de se expandir a fiscalização pelo uso de do Selo por pessoas que não deveriam fazê-lo. Há ainda menções à melhoria da assistência técnica e dos bônus recebidos pelos produtores, alteração da forma de concessão de bônus, redução da burocracia e implantação da cultura milho no programa.

Especificamente quanto à afirmação por parte das cooperativas de que há possíveis irregularidades quanto aos beneficiários do Selo Combustível Social, o que também foi mencionado em outros estudos, uma auditoria do Tribunal de Contas da União evidenciou que de fato há indícios de irregularidades na emissão e manutenção da DAP por parte de beneficiários.

A Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), chamada de forma simplificada pela sigla DAP, é um documento que identifica o produtor familiar e serve para que este possa acessar as políticas públicas voltadas para a agricultura familiar.

Foi identificado, através de cruzamento de dados, indício de irregularidades em mais de 1,3 milhões de DAPs emitidas entre 2007 e 2017, cerca de 11% do total, o que é decorrente de causas como a dificuldade na interpretação e aplicação de normas pelos agentes emissores, carências de treinamento, bem como deficiências no sistema de emissão denominado DAPWeb (Brasil, 2017).

A maior parte das ocorrências tem relação com nível de renda gerado e área da propriedade acima do limite, além de titulares da DAP que exercem outras atividades remuneradas em tempo integral. As potenciais irregularidades relacionadas à renda e à área reforçam a impressão de que grandes produtores atuam assumindo o papel de agricultores familiares para serem beneficiados pelos programas governamentais.

Entre os 11 programas voltados para a agricultura familiar avaliados, o Selo Combustível Social foi o que apresentou o segundo maior índice de irregularidades, totalizando um risco de cerca de R\$ 1,8 bilhão, ou 11,08% do total de recursos destinado ao programa (Brasil, 2017).

No Estado do Paraná, as potenciais irregularidades deram-se em pouco menos de 8% dos registros, apresentando o terceiro menor índice, acima apenas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, sendo o estado um destaque também no que diz respeito ao controle social, concentrando o estado mais de 68% dos municípios com ações de controle social em todo o país (Brasil, 2017).

Proposta de nova rotina de fiscalização

Com base nos principais achados deste estudo, que sugerem que a principal deficiência do Selo Combustível Social no estado do Paraná está no fato de haver produtores que não deveriam ser beneficiados pelo programa, porém ainda assim adotam manobras para tal, propõe-se uma nova rotina de fiscalização para a emissão e manutenção da DAP.

O sistema de emissão e controle da DAP. Primeiramente, faz-se necessário esclarecer como é o processo atual de emissão e fiscalização da DAP, que é o instrumento utilizado no âmbito federal para identificar e caracterizar uma Unidade Familiar de Produção Rural (UFPR) e é um documento cuja emissão é gratuita e voluntária, com todos os dados necessários para emissão sendo fornecidos pelo interessado (Brasil, 2017).

Uma DAP ativa permite o acesso às ações e políticas públicas e, atualmente, possui validade de dois anos, porém até abril de 2017 a validade era de três anos e até março de 2014 a validade era de seis anos (Brasil, 2017). Sua emissão se dá eletronicamente, por meio de sistema que acessa a base de dados da SAF online, havendo uma exceção concedida ao INCRA para utilização de sistema próprio homologado pela SAF para a emissão da DAP (Brasil, 2017).

Há ainda uma rede de entidades aptas a emitir da DAP, criada através da Portaria SEAD nº 234/2017, sendo obrigatória a coincidência entre o local de residência do agricultor e a área de atuação ou a sede da entidade emissora (Brasil, 2017).

O controle social, realizado no âmbito municipal pelos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) ou entidades análogas, consiste nos procedimentos adotados pela sociedade para supervisionar a base de dados da DAP, eliminando desvios, inconsistências e irregularidades e deve ser realizado ao menos uma vez por ano. Adicionalmente, qualquer pessoa física ou jurídica tem a prerrogativa de formalizar denúncias junto à SAF, com a sugestão da suspensão ou cancelamento de uma DAP (Brasil, 2017).

Entre os achados do TCU que contribuem para falhas na emissão da DAP estão regulamentação insuficiente do processo de emissão, falta de treinamento para os emissores, deficiências no sistema de gerenciamento do processo de emissão, insuficiência dos controles na emissão, baixa adoção pelos municípios dos mecanismos de controle aplicáveis, não notificação e comunicação das DAPs canceladas ao Ministério Público e aos órgãos gestores de programas da agricultura familiar prejudicando a recuperação de possíveis danos ao erário (Brasil, 2017).

A proposta. Os achados do TCU demonstram que, em muitos casos, a emissão da DAP não é criteriosa ou mesmo é deliberadamente burlada, e a fiscalização, de responsabilidade dos conselhos municipais, é, na maior parte dos casos, completamente negligenciada. Tendo em vista estes fatos, sugere-se que a Secretaria de Agricultura Familiar reformule seus procedimentos visando a mitigar as inconsistências encontradas na emissão da DAP, com atuação em três eixos distintos.

Ressalta-se que não estão disponíveis para consulta pública informações que permitam identificar se os critérios para obtenção da DAP foram cumpridos ou que documentação foi apresentada pelo solicitante, apenas o agente emissor.

Primeiramente, mostra-se de fundamental importância que o sistema DAP Web seja capaz de cruzar os dados de todo e qualquer proponente com os dados de outras bases de dados do governo federal, sobretudo aquelas da Receita Federal e outras unidades do Ministério da Economia que permitam identificar principalmente inconsistências quanto aos aspectos ligados à renda, propriedade da terra e vínculos de trabalho. A simples integração ou geração de sistema de buscas que apontasse potenciais inconsistências reduziria significativamente o risco de emissão de DAP indevida.

O segundo eixo que precisa de atenção tem resolução muito mais complexa, a questão dos entes emissores e seus múltiplos perfis, bem como sua capacitação e orientação para emissão da DAP. Nota-se níveis de inconsistência muito altos em alguns tipos de entes emissores, como INCRA (35%), ICMBio (21%), EMATER, sindicatos e órgãos estaduais (todos com 16%) (Brasil, 2017).

O ideal seria a concentração em menos emissores, preferencialmente ligados ao poder público, ou então que passassem por algum tipo de credenciamento. Desta forma, o acesso integrado a diversas bases de dados públicas seria facilitado e, além disso, seriam diminuídos os riscos de conflitos de interesse, como pode ocorrer com sindicatos e associações dos quais os interessados em obter seu credenciamento são membros.

Além disto, deve haver uma forte ação de treinamento e capacitação das pessoas e instituições que credenciam as UFPR, abordando de forma detalhada todos os aspectos relacionados ao processo de recebimento e análise da documentação, consultas a bases de dados e conclusão quanto à viabilidade de concessão da DAP.

O terceiro eixo a ser abordado, que é importante tanto para o controle e aferição dos resultados obtidos através das ações adotadas nos demais eixos quanto para a detecção e correção de inconsistências é a fiscalização. O controle social, por mais que seja obrigatório, vem sendo praticamente ignorado pelos municípios de acordo com os dados do TCU.

O exercício do Controle Social da DAP, estabelecido pela Portaria SAF nº1/2017, deve ser realizado ao menos uma vez ao ano e segue três etapas, quais sejam, a extração da listagem de DAPs ativas emitidas no município no decorrer dos últimos 12 meses, ou a contar da última reunião de Controle Social; coleta de dados e informações que permitam identificar inconsistências, inadequações e irregularidades; e elaboração de ata circunstanciada indicando motivação de eventuais suspensões ou cancelamentos de DAPs (Brasil, 2017).

O Brasil conta atualmente com 5.570 municípios (IBGE, 2019), dos quais 60,4% predominantemente rurais (IBGE, 2017), porém os dados do TCU apontam que apenas 66 municípios formalizaram a realização de controle social à SAF, equivalente a 1,2% dos municípios ou 2% dos municípios predominantemente rurais, sendo 45 deles no Paraná, aonde ainda assim o número é baixo, com cerca de 11% dos municípios.

Para resolução dos problemas nesta área, tendo em vista que a agricultura familiar sem dúvidas gera grande arrecadação tributária aos municípios e estados, em que pese o reduzido quadro de pessoal existente em muitos municípios, o ideal seria atribuir esta responsabilidade de forma equilibrada entre os municípios e estados e gerar suspensões

de repasses de recursos do governo federal para os programas vinculados à DAP como forma de garantir o cumprimento do controle necessário.

Conclusão

Este estudo concluiu que o Selo Combustível Social vem sendo efetivo no estado do Paraná, ao contrário do que a maior parte dos estudos focados em outras regiões do país concluiu. Os agricultores familiares paranaenses sentem impactos produtivos em decorrência do programa, seja na sua produção seja na geração adicional de renda.

Verificou-se que, entre as cooperativas participantes, a soja é o produto dominante, o que foge dos objetivos centrais do Selo Combustível Social, que visava a estimular a diversificação de culturas. Esta constatação, porém, está relativamente alinhada à produção proveniente da agricultura familiar paranaense, que tem a soja sua principal oleaginosa. A dominância da soja, por sua vez, gera uma grande aproximação do agricultor familiar de uma cultura normalmente ligada aos grandes produtores, dando margem também para que produtores de soja que não seriam beneficiários do programa se utilizem de artifícios como a divisão de suas terras para poder vender através do Selo Combustível Social.

Diversos estudos realizados em outras regiões do país confirmaram a onipresença da soja, o que é motivo de muitas críticas, sobretudo pelo fato de que as populações mais marginalizadas que deveriam ser beneficiadas pelo programa seguem à margem do processo e também pelo fato de que a diversificação de insumos desejada na concepção da política pública não se concretizou.

O fornecimento no estado é baseado quase exclusivamente na soja, que é um insumo fortemente ligado aos grandes produtores mas tem seu espaço na agricultura familiar do Paraná, o que inclui os agricultores familiares em uma cadeia produtiva que vem crescendo muito ao longo dos anos, mas ao mesmo tempo leva alguns produtores maiores a manobras para que possam ter acesso aos mesmos benefícios que os agricultores familiares. O fato de a cadeia da soja ter um componente mecanicista acima da média pode ser uma dificuldade para a agricultura familiar, mas ao mesmo tempo permite que a assistência técnica prestada tenha muito potencial para aprimorar as técnicas produtivas.

Quanto aos volumes de compra de insumos junto à agricultura familiar e à cadeia produtiva total do biodiesel, verificou-se que os insumos provenientes da agricultura familiar correspondem a pouco mais de 33% do total de soja destinado a este propósito, volume interessante considerando-se que a agricultura familiar responde por menos de 28% da área total do Estado do Paraná, independente do gênero cultivado.

A assistência técnica destacou-se como forma percebida de gerar aumento da produção/fornecimento via Selo Combustível Social e a oferta deste instrumento por parte da indústria de biodiesel foi avaliada positivamente de forma unânime, apesar de possível viés neste achado tendo em vista que algumas cooperativas são as próprias responsáveis pela assistência técnica.

As percepções das cooperativas quanto ao programa foram, em geral, positivas, com a grande maioria dos respondentes considerou o fornecimento através do Selo Combustível Social vantajosa, sem manifestações que considerem o fornecimento desvantajoso. A compreensão das cooperativas quanto às vendas via Selo Combustível Social e sua contribuição para a melhora de qualidade de vida dos agricultores familiares em sua região, as manifestações também tiveram aspecto positivo, com menções ao aumento de renda dos produtores e às vantagens trazidas pela assistência técnica.

A avaliação geral das cooperativas quanto ao Selo Combustível Social e sua intenção de promover a inclusão social dos agricultores familiares foi positiva, especialmente quanto aos aspectos de geração de renda e evolução criada através da

assistência técnica, porém houve menções negativas solicitando a abertura a novas culturas, a reformulação dos critérios para enquadramento formal de um produtor como agricultor familiar.

As cooperativas apresentaram suas sugestões quanto a aspectos que poderiam contribuir para a melhoria do programa, citando a necessidade de se expandir a fiscalização, que demonstra que há desconfiança quanto ao alcance da política apenas a seus beneficiários desejados, melhoria dos bônus pagos aos produtores e redução da burocracia, que de fato pode ser um problema especialmente para os pequenos produtores cujo principal foco é sua produção.

Tendo em vista todos os aspectos apresentados anteriormente conclui-se que o Selo Combustível Social vem contribuindo satisfatoriamente para o fortalecimento e desenvolvimento da agricultura familiar no estado do Paraná, porém há aspectos a serem aprimorados para que a política atinja plenamente seus objetivos e público alvo desejado.

O direcionamento das compras quase que exclusivamente à soja se mostra antagônico aos objetivos do programa, porém não é uma distorção grande para o perfil do Estado do Paraná, que é um dos maiores produtores de soja do país e não é tão forte na produção de outras oleaginosas.

Este estudo demonstra que o Selo Combustível Social tem potencial ser um bom instrumento, mas não vem demonstrando ser benéfico a todas as regiões do país e precisa ser aprimorado para que os estados em que não há produção de soja na agricultura familiar possam de fato colher frutos do programa. Além disto, fica evidente a necessidade de se aprimorar a forma de emissão e fiscalização da DAP.

A agricultura familiar paranaense pode contar com o Selo Combustível Social como uma forma de fortalecimento e penetração de mercado e a assistência técnica é uma das principais ferramentas para que este crescimento seja sustentável e leve desenvolvimento ao pequeno produtor.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- Abramovay, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Revista da Associação Brasileira da Reforma Agrária**, v. 28, n. 1/2, p. 1-21, 1998.
- Alexandre, V. P.; Pereira, M.; Medina, G.; Martins, B. B. Passos da comercialização pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). In: Medina, G. (Org.). **Agricultura familiar em Goiás**: lições de para o assessoramento técnico. Goiânia: Editora da UFG, 2016. p. 282-314.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - 2017. 2017. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/livros_e_revistas/Panorama_do_Abastecimento2017.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.
- Arancon, R. A. D.; Lin, C. S. K.; Chan, K. M.; Kwan; T. H.; Luque, R. Advances on waste valorization: New horizons for a more sustainable society. **Energy Science and Engineering**, v. 1, n. 2, p. 53-71, 2013. <https://doi.org/10.1002/ese3.9>
- Azevedo, A. M. M.; Pereira, N. M. Conception and execution of an energy innovation program: Top-down and bottom-up analyses of the Brazilian National Program for production and use of biodiesel. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 8, n.3, p. 13-25, 2013. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000300031>

Battisti, G.; Seabra Júnior, E.; Dal Pozzo, D. M. Comparação das características físicas e químicas do biodiesel de citronela e eucalipto com o biodiesel da soja. **Acta Iguazu**, v. 6, n. 5, p. 166-172, 2017. <https://doi.org/10.48075/actaiguaz.v6i5.18492>

Bernardi, A. C. C.; Naime, J. M.; Resende, A. V.; Bassoi, L. H.; Inamasu, R. Y. **Agricultura de precisão**: resultados de um novo olhar. Brasília: EMBRAPA, 2014.

Brasil. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Balanço do Selo Combustível Social**. Brasília: SEAD, 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/SCS_Balanço_2017_Publicação_20-11-18.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2019.

Brasil. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Extrato DAP**. Brasília: SEAD, 2019. Disponível em: <<http://smap14.mda.gov.br/extratodap/>>. Acesso em: 5 jan. 2019.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. PNPB - Cooperativismo. 2018. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-biodiesel/cooperativismo>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

Brasil. Ministério da Agricultura. **Balanço do Selo Combustível Social**. Brasília: Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo, 2016. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/SCS_Balanço_2016_Para_Publicação.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Brasil. **Portaria SEAD nº 1, de 13 de abril de 2017**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_1754/PORTARIA_Nº_1_DE_13_DE_ABRIL_DE_2017.pdf>. Acesso em: 12 maio 2019.

Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Boletim dos Biocombustíveis, n. 109, maio/jun. 2017**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/1138769/0/Boletim+DBio+no+109+mai-jun+de+2017.pdf/729730f3-5be6-4e12-84a2-8838bc873b6a>>. Acesso em: 15 out. 2018.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel**. Brasília: MDA, 2011a. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/biodiesel/arquivos-2011/Biodiesel_Book_final_Low_Completo.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2018.

Brasil. Portal Brasileiro de Dados Abertos. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset?tags=Selo+Combustível+Social>>. Acesso em: 23 dez. 2018.

Brasil. PNPB - Volume e Valor da Materia-Prima adquirida da AF. 2019. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/pnppb-volume-valor-da-materia-prima-adquirida-da-af>>. Acesso em: 13 jan. 2019.

Brasil. Tribunal de Contas da União. **Auditória na Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)**. 2017. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-na-declaracao-de-aptidao-ao-pronaf.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

Buainain, A. M.; Romeiro, A. R.; Guanziroli, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, v. 5, n. 10, p. 312-347, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1517-45222003000200011>

Castro, C. N. Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 12, p. 49-59, 2015.

Finco, M. V. A.; Doppler, W. The Brazilian biodiesel program and family farmers: What is the social inclusion reality in the Brazilian savannah? **Pesquisa Agropecuaria Tropical**, v. 40, n. 4, p. 430-438, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1983-40632010000400005>

Finco, M. V. A.; Doppler, W. The Brazilian program of biodiesel and its “pro-poor” strategy: Reality or dream? A multi-dimensional measurement of poverty using fuzzy sets. **Quarterly Journal of International Agriculture**, v. 50, n. 2, p. 133-154, 2011.

Florin, M. J.; Van Ittersum, M. K.; Van de Ven, G. W. J. Family farmers and biodiesel production: Systems thinking and multi-level decisions in Northern Minas Gerais, Brazil. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 81-95, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2013.07.002>

Garcia, J. R.; Vieira Filho, J. E. R. **Reflexões sobre o papel da Política Agrícola Brasileira para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: IPEA, 2014. (Texto para discussão, 1936).

Gonçalves, Y. K.; Favareto, A.; Abramovay, R. Estruturas sociais no semiárido e o mercado de biodiesel. **Caderno CRH**, v. 26, n. 68, p. 347-362, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-49792013000200009>

Guarieiro, L. L. N.; Pinto, A. C.; Aguiar, P. F.; Ribeiro, N. M. Metodologia analítica para quantificar o teor de biodiesel na mistura biodiesel:diesel utilizando espectroscopia na região do infravermelho. **Química Nova**, v. 31, n. 2, p. 421-426, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000200041>

Guilhoto, J.; Silveira, F. G.; Ichihara, S. M.; Azzoni, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 3, p. 355-382, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032006000300002>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**. 2006. Agricultura Familiar Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar_ar.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil**: uma primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. (Estudos e Pesquisa Informações Geográficas, n. 11). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro 2017 - Resultados preliminares**. 2018. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html?localidade=41>. Acesso em: 29 jul. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 9 mar. 2019.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Nota Técnica IPARDES nº 16 - Ruralidade, Agricultura Familiar e Desenvolvimento. 2010. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/NT_16_ruralidade_agric_familiar_desenv.pdf>. Acesso em: 05 maio 2019.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Base de Dados do Estado - BDEweb. 2018. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

Jesus, M. M. G.; Silva, Z. M. A isenção tributária do selo combustível social como estimuladora do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). **Revista Eletrônica Direito E-nergia**, v. 5, n. 8, p. 1-15, 2013.

- Lanzillo, A. S. S.; Xavier, Y. M. A. As energias renováveis no ordenamento jurídico brasileiro: uma visão constitucional. **Revista Eletrônica Direito E-nergia**, v. 1, p. 1-14, 2009.
- Lucon, O.; Goldemberg, J. Crise financeira, energia e sustentabilidade no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 23, n. 65, p. 121-130, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142009000100009>
- Marcossi, G. P. C.; Moreno-Pérez, O. M. A closer look at the Brazilian Social Fuel Seal: Uptake, operation and dysfunctions. **Biofuels**, v. 9, n. 4, p. 429-439, 2018. <https://doi.org/10.1080/17597269.2016.1274163>
- Melo, T. G.; Scopinho, R. A. Políticas públicas para os assentamentos rurais e cooperativismo: entre o idealizado e as práticas possíveis. **Sociedade e Estado**, v. 33, n. 1, p. 61-84, 2018. <https://doi.org/10.1590/s0102-699220183301003>
- Moraes, M. S. A.; Zini, C. A.; Gomes, C. B.; Bortoluzzi, J. H.; Von Mühlen, C.; Caramão, E. B. Uso da cromatografia gasosa bidimensional abrangente (gc×gc) na caracterização de misturas biodiesel/diesel: aplicação ao biodiesel de sebo bovino. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1188-1192, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000700016>
- Padula, A. D.; Santos, M. S.; Ferreira, L.; Borenstein, D. The emergence of the biodiesel industry in Brazil: Current figures and future prospects. **Energy Policy**, v. 44, p. 395-405, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.003>
- Pinto, A. C.; Guarieiro, L. L. N.; Rezende, M. J. C.; Ribeiro, N. M.; Torres, E. A.; Lopes, W. A.; Pereira, P. A. P.; Andrade, J. B. Biodiesel: An overview. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 32, n. 7, p. 1301-1344, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0103-50532005000800003>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.11.021>
- Ribeiro, D. D.; Dias, M. S. Efeitos do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel no território camponês em assentamento rural. **Interações**, v. 17, n. 1, p. 15-21, 2016. <https://doi.org/10.20435/1518-70122016102>
- Ribeiro, M. F. S.; Martins, A. S. Políticas públicas para a inclusão da agricultura familiar no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. In: Pereira, T. C. G. **Planejamento energético e as políticas públicas**: aspectos conceituais e metodológicos. Santos: UNISANTA, 2014. p. 208-227.
- Silva Junior, A. G.; Leite, M. A. V.; Clemente, F.; Perez, R. Contract farming: Inclusion of small scale farmers in the Brazilian biodiesel production chain. Anais do International European Forum, Innsbruck-Igls, Austria, p. 396-407, 2012. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.144970>
- Souza, R. G. O selo combustível social e o papel das cooperativas em Goiás. **Revista NERA**, v. 21, n. 44, p. 159-183, 2018. <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i44.5278>
- Stattman, S. L.; Mol, A. P. J. Social sustainability of Brazilian biodiesel: The role of agricultural cooperatives. **Geoforum**, v. 54, p. 282-294, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.04.001>

Trentini, F.; Saes, M. S. M. Sustainability evaluation of the national programme of biodiesel use and production: Comparative analysis: Quixadá Hub (Ceará) and Central Hub (Rio Grande do Sul). **International Journal of Environment and Sustainable Development**, v. 10, n. 4, p. 345-363, 2011. <https://doi.org/10.1504/IJESD.2011.047770>

Wahlen, B. D.; Morgan, M. R.; McCurdy, A. T.; Willis, R. M.; Morgan, M. D.; Dye, D. J.; Bugbee, B.; Wood, B. D.; Seefeldt, L. C. Biodiesel from microalgae, yeast, and bacteria: Engine performance and exhaust emissions. **Energy and Fuels**, v. 27, n. 1, p. 220-228, 2013. <https://doi.org/10.1021/ef3012382>

Wanderley, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. Anais do XX Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, p. 18, 1996.

Wanderley, M. D. N. B. O Campesinato brasileiro: uma história de resistência. **Revista de Economia Social Rural**, v. 52, n. 1, p. S025-S044, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600002>

Watanabe, K.; Bijman, J.; Slingerland, M. Institutional arrangements in the emerging biodiesel industry: Case studies from Minas Gerais-Brazil. **Energy Policy**, v. 40, n. 1, p. 381-389, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.10.023>



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.