

SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE BARRO – CE

Westennaklyfya David Sousa¹
Francisca Katiane Ernesto de Melo²
Eliane Pinheiro de Sousa³

RESUMO

A agricultura familiar assume papel relevante no Brasil, não apenas na produção de alimentos, como também na geração de emprego e renda. Além desses benefícios, ela também possui vantagens ambientais em termos comparativos com outras formas de exploração. Nesse contexto, este trabalho objetiva analisar a sustentabilidade da agricultura familiar no município de Barro, situado no sul do estado do Ceará. Especificamente, busca-se mensurar a sustentabilidade desta atividade considerando os índices de desenvolvimento econômico e social, capital social, manejo, ecológico e político institucional. O índice de sustentabilidade foi obtido pela média aritmética de cada um desses índices. Os dados foram resultantes de pesquisa de campo realizada com 86 agricultores familiares no município cearense de Barro. Os resultados revelam que, em termos médios, os agricultores familiares possuem baixa sustentabilidade com base nos parâmetros estabelecidos. Verifica-se que o índice de desenvolvimento econômico e social foi o que mais contribuiu na mensuração do índice de sustentabilidade. Portanto, conclui-se que a melhoria da sustentabilidade da agricultura familiar está condicionada à melhoria dos indicadores que fazem parte do índice de desenvolvimento econômico e social.

Palavras-chave: agricultura familiar, desenvolvimento sustentável, Barro.

¹ Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: kly.david@yahoo.com.br

² Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e Bolsista de Iniciação Científica PIBIC URCA. E-mail: <katyaneernesto@hotmail.com

³ Pós-Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) e Professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar enfrenta diversas dificuldades, como, por exemplo, os desafios de ampliar a produção de alimentos, que contempla complexidades socioambientais, entre elas, a diminuição da população jovem no meio rural, que migra para os centros urbanos em busca de maior escolaridade e emprego. Ademais, também são perceptíveis os desafios relacionados às questões climáticas, desmatamento predatório, assistência técnica e extensão rural frágeis, reforma agrária insuficiente e ineficiente, dificuldades no financiamento e baixa disponibilidade tecnológica (ARROUCHA, 2012).

Apesar dessas adversidades, a agricultura familiar assume papel relevante no Brasil (PANZUTTI e MONTEIRO, 2015). Essa importância pode ser percebida na alimentação dos brasileiros, como também na economia do país por meio da geração de emprego e renda.

Além dos benefícios econômicos e sociais gerados pela agricultura familiar, ela também possui vantagens ambientais em termos comparativos com outras formas de exploração, devido proteger a biodiversidade, possuir uma diversidade de cultivos e eficiência produtiva e energética (SILVA, 2015).

No Brasil, existem programas que visam melhorar e estimular o plantio e a mão de obra familiar, sendo que um deles é o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), que busca incentivar o pequeno agricultor rural, financiando projetos a este produtor com taxas de juros baixas. Aproximadamente 70% dos alimentos consumidos, no Brasil, são oriundos da agricultura familiar (PORTAL BRASIL, 2015), como são os casos da mandioca com 84%, do feijão com 67%, do leite com 54%, do milho com 49%, de aves e ovos com 40%, e de suínos com 58% (PORTAL BRASIL, 2014).

De acordo com Castro (2012), estima-se que, no Nordeste brasileiro, 82,6% da mão de obra do campo equivale à agricultura familiar. Esse fato coloca a agricultura familiar como destaque na economia regional, visto que a agricultura familiar fica em torno de 51,93% de sua participação na produção regional do Nordeste, enquanto que, no Ceará, a agricultura familiar é responsável, em média, por 89,6%, segundo o Censo Agropecuário (2006).

A agricultura familiar cearense é bastante expressiva, porém, segundo Oliveira *et al.* (2008) ao citar a Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN, 2005), enfrenta problemas, como a baixa produtividade das culturas tradicionais de subsistência, crescente deterioração dos solos, programas governamentais deficientes para o setor e reduzido nível de organização dos produtores, que compromete o seu desenvolvimento sustentável.

Segundo Gomes e Malheiros (2012), para permitir as mudanças necessárias ao desenvolvimento sustentável, sobretudo, no meio rural, a avaliação da sustentabilidade desempenha papel fundamental, já que a gestão de informações por meio de indicadores possibilita subsidiar ações dos atores envolvidos.

Nesse contexto, é importante investigar se está havendo desenvolvimento sustentável na agricultura familiar no município cearense de Barro.

Em conformidade com Alves e Bastos (2011), como a sustentabilidade contempla múltiplas dimensões na determinação do perfil da agricultura familiar e suas especificidades locais, sua mensuração torna-se uma atividade complexa. Reitera-se, porém, que estudos dessa natureza são importantes como forma de contribuir para identificar as dificuldades que possam ser superadas para a promoção do desenvolvimento rural sustentável (BARRETO *et al.*, 2005). Portanto, tais estudos impulsionam cada vez mais políticas que visem o desenvolvimento sustentável da produção agrícola familiar.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a sustentabilidade da agricultura familiar no município de Barro, situado no sul do estado do Ceará. Especificamente, este artigo se propõe mensurar o nível de desenvolvimento econômico e social dos agricultores familiares neste município, determinar o índice de capital social desses agricultores familiares, aferir os índices de manejo e ecológico de tais agricultores familiares, assim como o índice político institucional.

Além dessa introdução, o artigo está organizado em cinco seções. A segunda seção descreve os fundamentos teóricos acerca da sustentabilidade da agricultura familiar. Na terceira seção, são mostrados os estudos empíricos sobre essa temática. Em seguida, apresentam-se os procedimentos metodológicos. Na quinta seção, os resultados são apresentados e discutidos. Por fim, a última seção se destina às considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo do tempo, vem se debatendo com frequência o termo sustentabilidade. A preocupação com o meio ambiente foi colocada a partir dos anos 1960, dado o uso indiscriminado dos recursos naturais, que começava a apresentar no planeta seus efeitos negativos (OLIVEIRA, *et al.* 2008). O conceito sobre desenvolvimento sustentável foi legitimado em um debate mundial no ano de 1972, na Conferência de Estocolmo, Suécia (BRESSIANI, 2012). Esta conferência resultou inicialmente em um total de 27 princípios na relação do homem com a natureza, em que se tornou uma base teórica para o conceito de desenvolvimento sustentável (MAIA *et al.* 2013).

Outras questões associadas à sustentabilidade no final da década de 1980 passaram a serem temas centrais nos programas públicos de desenvolvimento, o que ficava notável a preocupação com o planeta. Em 1987, foi apresentado o relatório Brundtland, conhecido como “Nosso Futuro Comum”, pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) (MORAIS, 2004).

O conceito de sustentabilidade foi consolidado na Conferência das Nações Unidas, por meio da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, que aconteceu no Rio de Janeiro - ECO 92. Nesse momento, estava ocorrendo um alto descontrole dos recursos naturais, elevação da pobreza, além de um alto índice de contaminação dos alimentos (BRESSIANI, 2012).

Após vinte anos da ECO 92, ocorreu no Rio de Janeiro, em 2012, a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), ou como ficou popularmente conhecido Rio+20. O Governo Federal do Brasil e a Organização Mundial das Cidades e Governos Locais Unidos discutiram sobre sustentabilidade, em que definiram o termo desenvolvimento sustentável como “a forma de desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as necessidades das gerações futuras” (CULTURA E SUSTENTABILIDADE NA RIO+20 RELATÓRIO FINAL).

De acordo com Freire (1999), a sustentabilidade pode ser entendida como uma forma de utilizar os recursos naturais possibilitando o crescimento econômico dos agentes envolvidos, além de promover uma maior apreciação social, preservando o meio ambiente da melhor forma possível.

O conceito a respeito da sustentabilidade, porém, é mais abrangente e não se limita somente a esfera ambiental, podendo contemplar aspectos sociais, econômicos e ambientais. Para Barreto *et al.* (2005), a sustentabilidade social ocorre quando se minimiza a exclusão social e maximiza a igualdade social. Quando o bem-estar for atingido, tem-se uma sustentabilidade econômica, isto ocorre em relação às pessoas pobres, e a sustentabilidade ambiental acontece quando os recursos naturais para as gerações futuras forem preservados.

Além dos aspectos econômico, social, ambiental e cultural, existem as esferas ecológica, territorial e política. A esse respeito, Sachs (2009) ressalta que a sustentabilidade deve contemplar tais dimensões. A dimensão econômica procura realizar projetos que promovam o desenvolvimento econômico, o crescimento da atividade econômica, dando apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias, buscando melhorar o setor produtivo por meio de uma maior eficiência nos meios de produção, evitando desperdícios e incentivando o fortalecimento do comércio internacional. A dimensão social busca incluir os menos favorecidos, dando-lhes oportunidades de emprego decente, assim como uma renda justa, acesso à saúde e educação de qualidade, propiciando uma melhor qualidade de vida da população.

A dimensão ambiental leva em consideração o respeito à biodiversidade, preservando os ecossistemas naturais. Por sua vez, a dimensão cultural contempla a capacidade de valorização dos costumes locais e do fortalecimento das tradições em prol da manutenção da sustentabilidade de um dado local. A dimensão ecológica aborda a questão de preservação dos recursos naturais e limitação do consumo dos recursos não renováveis, buscando permutar por recursos renováveis e menos agressivos à natureza. A dimensão territorial garante investimentos urbanos e rurais, ou seja, busca diminuir as disparidades regionais e protege os ecossistemas frágeis. Ademais, ainda tem-se a dimensão política nacional e internacional. A dimensão política nacional trata sobre a difusão da democracia, preservando os direitos humanos e a consolidação da representatividade dos seus cidadãos, enquanto a política internacional busca

interagir os países centrais e periféricos visando minimizar as desigualdades; articula na prevenção de guerras e cooperação das nações na promoção da paz e respeito à soberania de cada país; além de se preocupar com o controle institucional efetivo sobre o sistema financeiro internacional, assim como as questões concernentes ao meio ambiente e recursos naturais (SACHS, 2009).

Atualmente é necessário que exista uma interação entre meio ambiente e economia, visando à conscientização para as gerações que estão por vim, para assim evitar o agravamento ao meio ambiente. Nesse cenário, surge a necessidade de políticas que se adequem a preservação do meio ambiente para o futuro. Nos últimos anos, foram criadas políticas públicas, que visam incentivar a sustentabilidade por parte de agricultores, por meio de processos participativos e reeducativos.

O ponto de partida para se obter um desenvolvimento agrícola mais sustentável no Nordeste está na capacidade e no seu potencial da agricultura familiar trazer um conjunto de experiências, em que seus sistemas oferecem formas de descobrir os problemas que existem e direcionar soluções políticas para tais problemas (SOARES *et al.* 2010). A agricultura familiar possui formas e práticas com propósitos mais sustentáveis. Essa ótica da agricultura familiar a partir das preocupações com a satisfação das necessidades das gerações atuais e ao mesmo tempo sem comprometer o potencial das gerações futuras caracteriza esse tipo de produção como ideal para o desenvolvimento da agricultura sustentável (SARAMAGO, 2012).

Enfim, é necessário o uso adequado de tecnologias, e que as mesmas atendam uma comunidade local, em seus diversos fatores como a utilização de adubos, preparo do solo, irrigação, mecanização, tratamentos culturais, sementes selecionadas, colheitas apropriadas, agregação de valor aos produtos, trazendo resultados econômicos positivos e, conseqüentemente, resultados sociais sustentáveis. A sustentabilidade dos agricultores familiares dependerá da interação entre todas as dimensões social, ambiental, econômica, espacial e institucional (STOFFE, 2014).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diante do debate sobre sustentabilidade da agricultura familiar, alguns estudos empíricos buscaram analisar essa questão, de que forma essas famílias interagem com a natureza de onde vem o seu sustento. Na literatura econômica nacional, podem-se destacar os estudos de Gomes (2005), Barreto *et al.* (2005), Sousa *et al.* (2005), Oliveira *et al.* (2008), Alves e Bastos (2011), Maia *et al.* (2013), Santos e Sousa (2013), Oliveira *et al.* (2015), e Silva *et al.* (2016).

Gomes (2005) buscou identificar os indicadores de sustentabilidade nas lógicas produtivas da agricultura familiar com base nas características sociais e ambientais. O estudo foi realizado nas comunidades rurais de Pedra Branca, Bom Retiro e Bocaina, no município de Caldas – MG, localizados na vertente sul planalto de Poços de Caldas. Constatou-se que as práticas agrícolas eram conservadoras.

Buscando analisar e verificar a sustentabilidade dos assentamentos do município de Caucaia – CE que são beneficiados por programas de reforma agrária, Barreto *et al.* (2005) aplicaram questionários em três assentamentos, levando em consideração os aspectos socioeconômicos, ambientais e capital social. A partir desses três índices, determinaram o índice de sustentabilidade. Os resultados mostraram que, dos três assentamentos pesquisados, dois deles registraram médio desenvolvimento econômico-social e ambiental e todos demonstraram médio índice de capital social. Em termos agregados, concluíram que esses assentamentos possuem médio nível de sustentabilidade, conforme os parâmetros estabelecidos.

A sustentabilidade na agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária também foi objeto de estudo de Sousa *et al.* (2005), sendo realizado no município de Mossoró – RN por meio da aplicação de questionários e entrevistas. Para mensurar a sustentabilidade, consideraram-se os índices econômico, social e ambiental. O índice econômico capta a qualidade de vida, que foi avaliada por meio da agregação de indicadores concernentes à educação, saúde, habitação, aspectos sanitários, lazer e posse de bens duráveis, sendo que os bens duráveis e a habitação foram os que mais contribuíram para a qualidade de vida. Na composição do índice de capital social, os investimentos realizados pela associação e que são submetidos e aprovados nas reuniões foram as variáveis que mais se destacaram, enquanto a presença de reserva nativa no assentamento foi o indicador que mais contribuiu na formação do índice

ambiental. Dentre esses três índices, o social foi o que mais contribuiu e o ambiental foi o menos representativo na determinação do índice de sustentabilidade.

Oliveira *et al.* (2008) objetivaram analisar a sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba) – CE. Para atender a esse objetivo proposto, consideraram os indicadores econômico, técnico-agronômico, manejo, ecológico e político-institucional. A base de dados é primária, colhida por meio da aplicação de questionários com tais produtores. Os resultados indicaram que embora o sistema de produção da APOI tenha apresentado uma sustentabilidade alta, seus indicadores econômico, técnico-agronômico e político-institucional precisavam de melhorias. .

Alves e Bastos (2011) analisaram a sustentabilidade em dois assentamentos no município de Silvânia - GO. Para tal, foi realizada uma pesquisa de campo, em que foram aplicados questionários, a fim de verificar questões socioeconômicas, ambientais e de capital social. Dentre esses indicadores, o ambiental foi o que obteve menor valor para os dois assentamentos estudados. Considerando a média dos três indicadores, o índice de sustentabilidade foi baixo em um assentamento e médio em outro. Os autores concluíram que deveriam adotar práticas que proporcionem melhorias principalmente para a sustentabilidade ambiental.

Maia *et al.* (2013) avaliaram a sustentabilidade dos assentamentos de reforma agrária realizado pelo INCRA, na microrregião do Baixo do Jaguaribe, no Ceará. Para efetuar a pesquisa, foram colhidos dados por meio da aplicação de questionários com beneficiários desse programa de assentamento e não beneficiários. Para compor o índice de sustentabilidade, levaram-se em consideração os índices de qualidade de vida, capital social, político institucional e de desenvolvimento ambiental. Os resultados demonstraram que os beneficiários possuem um nível médio para todos os índices, com exceção do índice de desenvolvimento ambiental. Além do índice de desenvolvimento ambiental, o grupo dos não beneficiários registrou também baixo índice referente ao nível de capital social, enquanto os demais índices foram classificados como médios.

Santos e Sousa (2013) buscaram verificar se a produção de mamona no estado do Ceará estava promovendo o desenvolvimento sustentável para a

agricultura familiar. A coleta de dados se deu de forma primária, colhida por meio de questionários aplicados diretamente com os produtores de mamona. Para mensurar o grau de desenvolvimento sustentável desses produtores, foi mensurado o índice de sustentabilidade, que abordou os indicadores: econômico, técnico-agronômico, ecológico, manejo e político institucional. Os resultados sinalizaram que os índices técnico-agronômico e o político institucional, se configuraram como baixos. No entanto, os índices econômicos, de manejo e ecológico foram classificados como intermediários.

Oliveira *et al.* (2015) objetivaram tratar da agricultura e das ações da Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) no fortalecimento da agricultura familiar, visando uma produção de base agroecológica, no Distrito Federal – DF. Para isso, utilizaram-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) - DF, além de uma revisão bibliográfica e a metodologia empregada foi descritiva. Verificaram que o Distrito Federal deveria reforçar ações que auxiliassem o desenvolvimento sustentável na agricultura, como a agricultura de base agroecológica.

Em face da relevância de se discutir a avaliação da sustentabilidade na agricultura familiar, Silva *et al.* (2016) selecionaram um portfólio bibliográfico de artigos científicos nacionais sobre essa temática.

Sendo assim, o presente estudo contribui para a revisão de literatura econômica, buscando fornecer dados atualizados a respeito da sustentabilidade da agricultura familiar no município de Barro – CE, ampliando a área de estudo sobre essa temática na região.

Apesar da importância da agricultura familiar para o desenvolvimento social, econômico e ambiental, inexistiu estudo realizado a respeito da sustentabilidade no município estudado. Desta forma, este estudo reveste de importância para o município, pois, ao fornecer informações sobre o tema no município, pode impulsionar políticas que beneficiem o mesmo. É importante avaliar a sustentabilidade da agricultura familiar, considerando as múltiplas dimensões.

4 METODOLOGIA

4.1 Área de Estudo

A presente pesquisa foi realizada com agricultores familiares no município de Barro, no estado do Ceará. Este município situa-se no sul cearense, faz parte da macrorregião de planejamento Cariri Centro-Sul e encontra-se localizado a 381 km de Fortaleza em linha reta, ocupando uma área geográfica de 709,66 km². A população do município estimada, em 2015, era de 22.279 habitantes. Ocupa o 137º lugar no *ranking* de hierarquização dos municípios cearenses, de acordo com o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) de 2012. O PIB *per capita*, no ano de 2012, era de R\$ 4.402,00 (IPECE, 2015).

4.2 Fontes dos dados e tamanho da amostra

Este estudo foi realizado com base em dados primários oriundos da aplicação de questionários semiestruturados para informações qualitativas e quantitativas junto a uma amostra de agricultores familiares, selecionados aleatoriamente no município de Barro. Além dos dados primários colhidos na pesquisa de campo, também se utilizaram dados secundários provenientes de pesquisa bibliográfica em artigos publicados em revistas e Anais de eventos, assim como institutos de pesquisa, como o IPECE.

Para determinação do tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula (1), proposta por Fonseca e Martins (2010) para populações finitas:

$$n_0 = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Onde n_0 é o tamanho da amostra; z é a abscissa normal padronizada; p , estimativa da proporção da característica pesquisada no universo; $q = 1 - p$; N , número total de agricultores familiares no município cearense de Barro; e d representa o erro da amostragem.

Considerando que o número de agricultores familiares no município de Barro é 927, conforme o Gerente da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce) do município de Barro e o Secretário de Agricultura do município; o erro de estimação seja de 8% ($d = 0,08$); a abscissa da normal padrão $z = 1,64$ ao nível de confiança de 90%; e $p = q = 0,5$ (na hipótese de se admitir o maior tamanho da amostra, haja vista que não se conhecem as proporções estudadas), encontrou-se um tamanho da amostra igual 95.

Entretanto, quando o tamanho inicial da amostra apresentar proporção igual ou acima de 5% do total de elementos da população, a equação proposta por Pires (2006) pode ser aplicada para determinar o cálculo final do tamanho da amostra:

$$n = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0}{N}\right)} \quad (2)$$

em que em que n_0 representa o tamanho da amostra definido na equação (1). Dessa forma, ao considerar a primeira amostra igual a 95, obteve-se uma amostra definitiva de 86 agricultores familiares.

4.3 Métodos analíticos

Utilizou-se a análise descritiva, realizada por meio de tabelas de distribuição de frequência com o intuito de identificar e revelar as principais características referentes às variáveis que fazem parte dos indicadores que compõe cada índice, assim como a mensuração de cada indicador. Neste estudo, consideraram-se cinco índices, que fizeram parte do Índice de Sustentabilidade (IS), a saber: índice de desenvolvimento econômico social (IDES), índice de capital social (ICS), índice de manejo (IM), índice ecológico (IECOL) e índice político-institucional (IPI).

No caso do IDES, em termos matemáticos, pode ser definido como:

$$IDES = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij} P_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{\max_i} P_{\max_i}} \right] \quad (3)$$

A contribuição de cada indicador no *IDES* do município foi obtida pela seguinte expressão:

$$C_i = \frac{\sum_{i=1}^m E_{ij} P_{ij}}{n \left(\sum_{i=1}^m E_{\max_i} P_{\max_i} \right)} \quad (4)$$

em que: *IDES* representa o índice de desenvolvimento econômico social; P_{ij} , peso do i-ésimo indicador, obtido pelo j-ésimo agricultor; P_{\max_i} , peso máximo do i-ésimo indicador; E_{ij} , escore do i-ésimo indicador.

O IDES pode assumir valores compreendidos de zero a um. Seguindo os estudos citados na revisão bibliográfica, considerou-se que se o IDES estiver valor de zero a 0,5, classifica-se como baixo nível de desenvolvimento econômico e social; se estiver valor entre 0,5 e 0,8, considera-se como médio e para valores acima de 0,8, alto nível de desenvolvimento econômico e social. Esse critério de classificação também foi empregado para todos os demais índices.

Este índice considera os seguintes indicadores: i) saúde; ii) educação e informação; iii) habitação; iv) condições sanitárias e higiene; v) econômico; vi) alimentação; e vii) lazer. Quanto ao indicador saúde, levou-se em consideração a forma de atendimento que a família utiliza quando necessita de serviços de saúde, ou seja, se defronta com a ausência total de serviços de saúde, se o atendimento é feito por agente de saúde ou por hospital da rede pública ou privada, admitindo, respectivamente, os escores 0, 1 e 2. Quando necessitam de atendimento, recorrem ao serviço público (escore 0) ou plano de saúde ou particular (escore 1). No caso de doenças na família, não tem acesso aos medicamentos fornecidos pelo governo, nem compra devido à indisponibilidade de renda (escore 0), tem acesso a parte dos medicamentos comprando ou por parte do governo (escore 1) ou tem acesso a todos os medicamentos comprando ou por parte do governo (escore 2).

No tocante ao indicador educação e informação, questionou-se se existem escolas na comunidade rural ou nas proximidades. Para tal, atribuiu-se escore (0), caso não tenham; escore (1) para escolas de cursos de alfabetização; (2) para escolas de ensino fundamental; e (3) para escolas de ensino médio. Buscou-se saber se os filhos recebem material escolar do governo, de forma que se admite escore (0), caso não recebam; e (1) se receberem. Ademais, também se perguntou sobre o acesso à informação, se é feita por meio de rádio e televisão (escore 0) ou por meio de rádio, televisão e internet (escore 1).

Em relação ao indicador habitação, levou-se em conta o tipo de construção do domicílio, em que os escores variam de 0 a 4 dependendo se for casa de taipa, casa de tijolo sem reboco; casa de tijolo com reboco; casa de tijolo com reboco e piso de cerâmica; e casa de tijolo com reboco, forrada e piso de cerâmica. A forma de cessão de uso da residência também foi perguntada. Caso seja alugada ou cedida, atribuiu-se escore (0) e se for própria, escore (1). Este

indicador também procurou saber se a residência possui ou não energia elétrica, de forma que se não tiver, admitiu-se escore (0) e caso contrário (1).

No caso do indicador condições sanitárias e higiene, foram computadas quatro variáveis: destino dado aos desejos humanos (se a céu aberto, fossa ou esgoto, com escores variando, respectivamente de 0 a 2); destino dado ao lixo domiciliar (se jogado ao solo, queimado ou enterrado, com escore 0, e recolhido por meio de coleta domiciliar, com escore 1; tipo de água utilizada para o consumo humano (se nenhum tratamento, com escore 0, ou algum tipo de tratamento, com escore 1); e se a água disponível na propriedade não é suficiente nem para o uso doméstico (escore 0), se é suficiente apenas para o uso doméstico (escore 1) ou se é suficiente para o consumo doméstico e para produção (escore 2).

Quanto ao indicador econômico, perguntou-se sobre a renda média mensal familiar, considerando quatro extratos de renda: menor do que um salário mínimo; de um a dois salários mínimos; de dois a três salários mínimos; e maior do que três salários mínimos, com escores variando, respectivamente, de 0 a 3. Para captar esse indicador, levou-se em conta também a posse de bens duráveis, admitindo três grupos, sendo o primeiro formado por: rádio, ferro, liquidificador, bicicleta; o segundo por: televisão, fogão a gás, equipamento de som, celular; e o terceiro por: geladeira, antena parabólica, computador, motocicleta. Se o agricultor familiar não possuir nenhum dos bens citados, atribuiu-se escore (0); se possuir pelo menos um dos bens do primeiro grupo, atribuiu-se escore (1); se possuir pelo menos um dos bens do primeiro e segundo grupos, considerou-se escore (2); e, por fim, se possuir pelo menos um dos bens do primeiro, segundo e terceiro grupos, atribuiu-se escore (3).

Em se tratando do indicador alimentação, questionou-se sobre o consumo de alimentos pela família, se esse consumo está sendo suficiente (1) ou não (0), em termos de quantidade e qualidade, assim como a frequência de consumo de frutas e verduras. Caso nunca consumam, atribuiu-se escore (0); se raramente (uma vez por semana), escore (1); e se todos os dias ou algumas vezes na semana, escore (2).

No que concerne ao indicador lazer, foram considerados o tipo de infraestrutura e lazer disponível para a família, em que se considerou escore (0) para nenhuma infraestrutura de lazer; (1) para barragem/balneário/rio; (2) para

barragem/balneário/rio e campo de futebol; e (3) para barragem/balneário/rio, campo de futebol e salão de festas; a frequência que a família pratica atividades de lazer, sendo atribuído escore (0) se nunca praticam, (1) se uma vez por mês, e (2) se uma ou algumas vezes na semana; e se a família realiza outra atividade de lazer, admitindo escore (0), caso não utilize e (1), caso contrário.

Para aferir o índice de capital social (ICS), em termos matemáticos, replicou-se a mesma expressão descrita para o índice de desenvolvimento econômico social (IDES), indicado pela equação (3), admitindo suas variáveis, enquanto a contribuição de cada variável para a composição do ICS seguiu a equação (4).

As variáveis consideradas no ICS buscam identificar se participa de alguma organização, se as pessoas sempre se interessam mais pelo seu bem-estar e de suas famílias e não se preocupam muito com o bem-estar da comunidade, se frequenta as reuniões da associação, se as decisões são aprovadas em reuniões/assembleias, se são apresentadas sugestões nas reuniões, e se desempenhou algum cargo ou teve algum tipo de responsabilidade no funcionamento de alguma entidade social em sua localidade. Em cada variável, considerou-se (1) em caso positivo e (0), caso contrário.

As expressões (3) e (4) e os valores desses escores (0) ou (1) também foram adotados para as variáveis que compõem os índices de manejo (IM), ecológico (IECOL) e político institucional (IPI). As variáveis que fizeram parte do índice de manejo foram: se realiza ou não rotação de cultura, consórcio, adubação orgânica (esterco), análise de solo, controle de doenças e irrigação. Já com relação ao índice ecológico, admitiram-se as variáveis: se tem ou não presença de mata nativa na propriedade, se usa ou não agrotóxico, fertilizante químico, práticas de conservação de solo, reciclagem de resíduos, e fogo em atividades agropecuárias. Quanto ao índice político institucional, questionou se recebeu ou não assistência técnica pública, crédito de instituição pública, e produtos e serviços oferecidos pela Secretaria de Agricultura Municipal ou Estadual, apoio para difusão de tecnologia, assim como se participou ou não de algum curso de capacitação e treinamento fornecido pelo poder público e de algum evento promovido pelo poder público.

A partir da média aritmética desses cinco índices (IDES, ICS, IM, IECOL, IPI), obteve-se o índice de sustentabilidade (IS), que pode ser formulado por:

$$IS = \frac{1}{k} \sum_{h=1}^k I_h \quad (5)$$

em que IS representa o índice de sustentabilidade e I , o valor do h-ésimo índice, com $h=1, \dots, k$. I

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, foram analisados os resultados de cada indicador para a composição de cada índice que compõe o índice de sustentabilidade.

5.1 Índice de Desenvolvimento Econômico Social (IDES)

Os dados relativos à participação dos indicadores na composição do IDES dos agricultores familiares e o IDES para cada indicador estão descritos na Tabela 1. Os resultados mostram que as maiores contribuições na composição do índice são dos indicadores alimentação e habitação, que juntos são responsáveis por explicar 38,42% do IDES. O indicador habitação também se destaca com a maior participação relativa nos estudos desenvolvidos por Barreto *et al.* (2005) e Alves e Bastos (2011). Em contrapartida, as menores participações são provenientes dos indicadores concernentes ao lazer e às condições sanitárias e de higiene. Esse resultado referente ao lazer é corroborado nos estudos de Barreto *et al.* (2005) e Alves e Bastos (2011).

Tabela 01 – Participação absoluta e relativa dos indicadores socioeconômicos na composição do IDES dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Indicadores	Valores absolutos	Valores relativos	IDES
Saúde	0,09	15,76	0,63
Educação e Informação	0,08	14,83	0,59
Habitação	0,10	16,73	0,67
Condições Sanitárias e Higiene	0,07	11,72	0,47
Econômico	0,08	13,91	0,55
Alimentação	0,12	21,69	0,86
Lazer	0,03	5,35	0,21
Total	0,57	100,00	0,57

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Considerando a análise por indicador e admitindo o critério de classificação definido na metodologia, verifica-se que os indicadores saúde, educação e

informação, habitação e econômico registram médio desenvolvimento econômico social, ao passo que condições sanitárias e higiene e lazer configuram-se como baixo desenvolvimento econômico social e somente alimentação, pela ótica dos agricultores familiares, exibe alto desenvolvimento econômico social.

Na Tabela 2, observa-se que parcela majoritária dos agricultores familiares entrevistados possui um nível médio de desenvolvimento econômico e social e que nenhum se enquadra no alto nível de desenvolvimento econômico e social. Em termos médios, pode-se inferir que os agricultores familiares de Barro detém um IDES intermediário, visto que o valor do IDES se encontra no intervalo entre 0,50 a 0,80. Quanto ao coeficiente de variação (CV), percebe-se que tais agricultores possuem uma média heterogeneidade, seguindo a classificação estabelecida por Gomes (1985), que, se o CV estiver entre 10% e 20%, assume tal classificação.

Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa (%) do IDES dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

IDES	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	18	20,93
Médio	68	79,07
Alto	0	0,00
Total	86	100,00

IDES Mínimo = 0,45; IDES Médio = 0,57; IDES Máximo = 0,71; CV (%) = 11,22

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

5.2 Índice de Capital Social (ICS)

Dos seis indicadores que formam o índice de capital social, a participação em alguma organização social é a que exerceu maior influência para os agricultores familiares pesquisados (Tabela 3). De acordo com Sousa *et al.* (2005), a participação dos produtores familiares em atividades na associação propiciam o fortalecimento das relações interpessoais, que constitui um componente imprescindível na formação do capital social.

Por outro lado, o desempenho de algum cargo em alguma entidade social é o principal responsável pelo menor nível de acumulação de capital na agricultura familiar de Barro. Esse indicador foi um dos que menos contribuiu na composição do capital social no estudo de Alves e Bastos (2011).

Tabela 3 – Participação absoluta e relativa dos indicadores de capital social na formação do ICS dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Indicadores do ICS	Valores absolutos	Valores relativos	ICS
Participa de alguma organização social	0,1124	38,6667	0,6744
O interesse é maior pelo bem-estar individual	0,0465	16,0000	0,2791
Frequenta reuniões da associação	0,0446	15,3333	0,2674
As decisões são aprovadas nas reuniões	0,0562	19,3333	0,3372
Apresentação de sugestões nas reuniões	0,0271	9,3333	0,1628
Desempenho de algum cargo em alguma entidade social	0,0039	1,3333	0,0233
Total	0,2907	100,0000	0,2907

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Conforme se observa na Tabela 4, do total de 86 agricultores entrevistados, 68 deles apresentam baixo nível de capital social e apenas três indicam ICS alto. Em termos médios, o ICS registra um valor de apenas 0,29, classificando-o como baixo. Essa classificação também é observada no estudo desenvolvido por Maia *et al.* (2013) ao se considerar o grupo dos não beneficiários do programa de reforma agrária no Ceará. A partir desta tabela, também se pode inferir que o grupo de produtores familiares é altamente heterogêneo quanto ao capital social, visto que o CV excede a 30%.

Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa (%) do ICS dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

ICS	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	68	79,07
Médio	15	17,44
Alto	3	3,49
Total	86	100,00

ICS Mínimo = 0,00; ICS Médio = 0,29; ICS Máximo = 1,00; CV (%) = 84,90

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

5.3 Índice de Manejo (IM)

O índice de manejo é utilizado para verificar as formas e práticas de plantio que os agricultores utilizam, e se essas causam ou evitam a degradação do solo (SANTOS; SOUSA, 2013). Conforme se percebe pela Tabela 5, a variável referente ao consórcio é a mais representativa na composição do índice de manejo, corroborando com o estudo de Santos e Sousa (2013), que também perceberam que o consórcio foi um dos indicadores que mais contribuiu com o IM.

Isso é considerado um fator importante, já que essa prática contribui para preservação do solo. A prática do consórcio se destaca com 68,08% do valor do IM. De acordo com Oliveira *et al.* (2008), o plantio consorciado fortalece o cultivo de plantas diferentes na mesma área de consórcio.

Os dados sinalizam, porém, que nenhum dos entrevistados utiliza rotação de cultura, como também não fazem análise do solo, práticas essas que são tão importantes para a preservação do mesmo. A rotação de cultura possui um papel essencial quanto ao descanso do solo, pois essa atividade evita o empobrecimento do mesmo e o surgimento de pragas e consequentemente evita prejuízos.

Ao se proceder a análise por indicador, constata-se que todos os indicadores apresentam baixo índice de manejo, demonstrando precárias condições de manejo.

Tabela 5 – Participação absoluta e relativa dos indicadores de manejo na formação do IM dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Indicadores do IM	Valores absolutos	Valores relativos	IM
Rotação de cultura	0,0000	0,0000	0,0000
Utilização de consórcio	0,0620	68,0851	0,3721
Uso de adubação orgânica	0,0097	10,6383	0,0581
Análise de solo	0,0000	0,0000	0,0000
Controle de doenças	0,0078	8,5106	0,0465
Uso de irrigação	0,0116	12,7660	0,0698
Total	0,0911	100,0000	0,0911

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Na Tabela 6, os dados evidenciam que o município, em termos médios, registra baixo nível de manejo, em que com exceção de somente um agricultor familiar que possui nível médio de manejo, todos os demais apresentam um baixo IM. Ademais, percebe-se uma enorme heterogeneidade dos agricultores familiares pesquisados quanto às práticas de manejo.

Tabela 6 – Frequência absoluta e relativa (%) do IM dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

IM	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	85	98,84
Médio	1	1,16
Alto	0	0,00

Total	86	100,00
IM Mínimo = 0,00; IM Médio = 0,09; IM Máximo = 0,67; CV (%) = 136,52		

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

5.4 Índice Ecológico (IECOL)

A análise do índice ecológico é proposta para verificar as práticas relacionadas com a preservação do meio ambiente e qual dessas variáveis dentro do índice é a que mais contribui para a sustentabilidade da agricultura familiar no município (SANTOS; SOUSA, 2013). Os dados da Tabela 7 indicam que os indicadores que tiveram maior contribuição na composição do índice ecológico no município de Barro é o uso de agrotóxico e uso de fogo em atividades agropecuárias. Esses dois indicadores são responsáveis por mais da metade da formação do índice ecológico, porém, vale ressaltar que tais práticas são muito prejudiciais ao meio ambiente.

Em contrapartida, o uso de fertilizante químico, que também é bastante prejudicial ao meio ambiente, não é uma prática adotada pelos agricultores entrevistados, o que se torna um fator positivo.

Verifica-se ainda que a reciclagem de resíduos sólidos e o uso de práticas de conservação do solo são atividades indicadas para preservação do meio ambiente, porém são variáveis que pouco contribuem na composição do IECOL, já que tem sido pouco empregada pelos agricultores familiares entrevistados.

Tabela 7 – Participação absoluta e relativa dos indicadores ecológicos na formação do IECOL dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Indicadores do IECOL	Valores absolutos	Valores relativos	IECOL
Presença de mata nativa na propriedade	0,0891	20,5357	0,5349
Uso de agrotóxico	0,1609	37,0536	0,9651
Uso de fertilizante químico	0,0000	0,0000	0,0000
Uso de práticas de conservação de solo	0,0233	5,3571	0,1395
Reciclagem de resíduos sólidos	0,0097	2,2321	0,0581
Uso de fogo em atividades agropecuárias	0,1512	34,8214	0,9070
Total	0,4341	100,0000	0,4341

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

A Tabela 8 explicita os níveis do IECOL em termos das frequências e das principais estatísticas descritivas do referido índice. Nota-se que nenhum dos

entrevistados detêm alto nível de IECOL e que a maioria se configura com baixo IECOL. Ademais, observa-se que, embora o CV tenha sido bem menor do que o registrado no IM, também exibe uma alta heterogeneidade, conforme Gomes (1985), uma vez que está acima de 30%.

Tabela 8 – Frequência absoluta e relativa (%) do IECOL dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

IECOL	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	78	90,70
Médio	8	9,30
Alto	0	0,00
Total	86	100,00

IECOL Mínimo = 0,00; IECOL Médio = 0,43; IECOL Máximo = 0,67; CV (%) = 31,32
 Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

5.5 Índice Político Institucional (IPI)

O índice político institucional busca mostrar se os agricultores possuem algum tipo de assistência ou apoio dos órgãos públicos, para auxiliar o crescimento da produção. Verificando a Tabela 9, as variáveis que mais contribuíram para formação do índice político institucional referem-se ao recebimento de algum produto ou serviço da Secretaria de Agricultura e o crédito de instituição pública. Os créditos financeiros são importantes para aumento da produção. A variável concernente ao recebimento de algum produto ou serviço da Secretaria de Agricultura também se mostrou como a mais representativa no estudo de Maia *et al.* (2013).

Nenhum dos entrevistados afirmou recebimento de apoio para difusão de tecnologia, sendo a menos representativa na composição do índice. Geralmente, as tecnologias são mais orientadas para médios e grandes produtores.

Tabela 9 – Participação absoluta e relativa dos indicadores políticos institucionais na formação do IPI dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Indicadores do IPI	Valores absolutos	Valores relativos	IPI
Assistência técnica pública	0,0543	18,9189	0,3256
Crédito de instituição pública	0,0601	20,9459	0,3605
Recebimento de algum produto ou serviço da Secretaria de Agricultura	0,0795	27,7027	0,4767
Participação em algum curso e treinamento fornecido pelo poder público	0,0388	13,5135	0,2326
Participação de algum evento promovido pelo poder	0,0543	18,9189	0,3256

	público		
Recebimento de apoio para difusão de tecnologia	0,0000	0,0000	0,0000
Total	0,2868	100,0000	0,2868

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Os dados da Tabela 10 mostram que a maioria dos entrevistados possui um IPI baixo, porém observa-se que, dos 86 produtores familiares entrevistados, nove deles se configuram como alto IPI. A predominância de agricultores com índice político institucional baixo também é verificada por Santos e Sousa (2013) para os produtores de mamona no Ceará. Nesta situação, o CV também é muito elevado, indicando que tais agricultores familiares são muito díspares em relação ao IPI.

Tabela 10 – Frequência absoluta e relativa (%) do IPI dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

IPI	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	71	82,56
Médio	6	6,98
Alto	9	10,47
Total	86	100,00

IPI Mínimo = 0,00; IPI Médio = 0,29; IPI Máximo = 0,83; CV (%) = 97,91

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

5.6 Índice de Sustentabilidade (IS)

As informações da Tabela 11 demonstram que, na formação do Índice de Sustentabilidade dos agricultores familiares, o indicador mais representativo é o desenvolvimento econômico social, visto que 78,32% do IS pode ser atribuído a esse índice, enquanto o índice de manejo é o que teve uma menor contribuição.

Tabela 11 – Participação absoluta e relativa dos indicadores políticos institucionais na formação do IPI dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

Índices	Valores absolutos	Valores relativos
Desenvolvimento Econômico e Social	0,3622	78,3238
Capital Social	0,0264	5,7143
Manejo	0,0083	1,7905
Ecológico	0,0395	8,5333
Político-Institucional	0,0261	5,6381
IS	0,4625	100,0000

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Os dados indicam que o município de Barro, em média, possui um baixo nível de sustentabilidade da agricultura familiar, conforme pode ser constatado pela Tabela 12. Esse resultado também foi encontrado nos estudos de Santos e Sousa (2013) nos agropolos de desenvolvimento agrícola do Sertão Central e Centro Sul cearense. Além disso, nenhum produtor familiar detém nível alto de sustentabilidade. A variabilidade do IS, captada pelo CV, foi o menor em termos comparativos com os demais índices mensurados.

Tabela 12 – Frequência absoluta e relativa (%) do IS dos agricultores familiares no município de Barro, 2016

IPI	Frequência absoluta	Frequência relativa
Baixo	69	80,23
Médio	17	19,77
Alto	0	0,00
Total	86	100,00

IPI Mínimo = 0,36; IPI Médio = 0,46; IPI Máximo = 0,58; CV (%) = 10,83

Fonte: Elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados no estudo, constata-se que o indicador alimentação foi o que mais contribuiu para mensurar o índice de desenvolvimento econômico e social. Isso demonstra que, apesar de todas as dificuldades, os entrevistados consideram que possui uma alimentação suficiente em termos de quantidade e qualidade, em que consomem com frequência frutas e verduras. Em contrapartida, o lazer tem sido responsável pela menor contribuição.

Na composição do índice de capital social, a participação em alguma organização social foi o que mais se destacou, ao passo que poucos apresentam sugestões nas reuniões, o que diminui cada vez mais as opções para os agricultores.

No tocante ao índice de manejo, a utilização de consórcio foi o indicador que mais contribuiu, porém nenhum dos entrevistados realiza rotação de cultura e análise do solo, que são atividades importantes para preservação do mesmo.

Em relação ao índice ecológico, os indicadores referentes ao uso de agrotóxico e de fogo em atividades agropecuárias foram os que exerceram maior contribuição, sendo práticas bastante prejudiciais ao meio ambiente. No caso do índice político-institucional, a maior contribuição foi dada ao recebimento de

algum produto ou serviço da Secretaria de Agricultura. Esses produtos e serviços são muito relevantes para a agricultura familiar com intuito de aumentar a produção.

Dentre esses cinco índices, o índice de desenvolvimento econômico e social foi o mais representativo na formação do índice de sustentabilidade e foi o único que se classificou como médio, já que todos os demais índices registraram níveis baixos. Portanto, conclui-se que a melhoria da sustentabilidade da agricultura familiar está condicionada à melhoria dos indicadores que fazem parte do índice de desenvolvimento econômico e social e que se deve implementar políticas públicas destinadas à conscientização do produtor em relação ao cuidado com a terra e a preservação do meio ambiente, para assim evitar a degradação do mesmo e proporcionar aumento no nível de sustentabilidade do município. Ademais, deve-se também incentivar os produtores a participar em associações e cooperativas, para que possam se organizar e lutarem por melhorias na produção para todos.

SUSTAINABILITY OF FAMILY FARMING IN THE MUNICIPALITY OF BARRO, CEARÁ

ABSTRACT

Family farming plays a relevant role in Brazil, not only in the production of food, but also in the generation of job posts and income. In addition to these benefits, it also exhibits environmental advantages when compared to other forms of exploration. In this context, this study aims to analyze the sustainability of family farming in the municipality of Barro, located in the south of the State of Ceará. Specifically, one aims to measure the sustainability of this activity taking into consideration the following indexes: economic and social development, social capital, ecological management and political-institutional. The sustainability index was obtained by means of the arithmetic average of these indexes. The data were obtained from field research conducted with 86 family farmers in the municipality of Barro, state of Ceará. The results reveal that, on average, family farmers exhibit low sustainability, based on the established parameters. One may observe that the economic and social development index was the index that contributed the most to the calculation of the sustainability index. Therefore, one may come to the conclusion that the improvement of the sustainability of family farming depends on the improvement of the indicators that are part of the economic and social development index.

Keywords: family farming, sustainable development, Barro.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. B.; BASTOS, R. P. Sustentabilidade em Silvânia (GO): o caso dos assentamentos rurais São Sebastião da Garganta e João de Deus. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba, SP, v. 49, n.2, p. 419-448, 2011.

AROUCHA, E. P. T. L. **Agricultura familiar na alimentação escolar**: estudo de oportunidades e de desafios. 2012. 182p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental). Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Paulo Afonso, BA, 2012.

BARRETO, R. C. S., KHAN, A. S., LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade dos assentamentos no município de Caucaia – CE. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Rio de Janeiro, v. 43. n. 2. p. 225-247, 2005.

BRESSIANI, C. M. W. Formação por alternância e a sustentabilidade da agricultura familiar. 2012. 171 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.

CASTRO, C. N. A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento, 2012. **Texto para a Discussão** 1786, IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2012.

CULTURA E SUSTENTABILIDADE NA RIO+20 RELATÓRIO FINAL, Rio de Janeiro- RJ, 2012.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 2010.

FREIRE, A. Política agrícola e sustentabilidade da agricultura familiar no Nordeste brasileiro: anos 90. **Raízes**. Campina Grande, PB, n. 20, p. 76-89, 1999.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1985.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 1-17, 2005.

GOMES, P. R.; MALHEIROS, T. F. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 2, p. 151-169, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2015 - Barro**. Fortaleza: IPECE, 2015.

MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Sustentabilidade dos assentamentos de reforma agrária no Ceará: estudo de caso. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 51, 2013. **Anais...** Belém, PA: SOBER, 2013.

MORAES, A. D. Crédito rural, sustentabilidade e cidadania: o caso PRONAF - Crédito na agricultura familiar do Semi-Árido Baiano. 2004.p.167. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

OLIVEIRA, A. F. D. S., KHAN, A. S., LIMA, P. V. P. S., SILVA, L. M. R. A sustentabilidade da agricultura orgânica familiar dos produtores associados à APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba – CE). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46, 2008. **Anais...** Rio Branco, AC: SOBER, 2008.

OLIVEIRA, M. N. S.; WEHRMANN, M. E. S. F.; SAUER, S. Agricultura familiar no Distrito Federal: a busca por uma produção sustentável. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 6, n. 1, p. 53-69, 2015.

PANZUTTI, N.; MONTEIRO, A. V. Agricultura familiar e políticas públicas. **Cadernos CERU**, v. 25, n. 2, p.15, 2015.

PIRES, I. J. B. **A pesquisa sob o enfoque da Estatística**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

PORTAL BRASIL, 2015. **Agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro>>. Acesso em: 20/04/2016

PORTAL BRASIL, 2014. **Banco do Nordeste destina R\$ 2,1 bi à agricultura familiar**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/01/banco-do-nordeste-destina-r-2-1-bilhoes-a-agricultura-familiar> > Acesso em: 21/04/2016.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANTOS, M. F. L.; SOUSA, E. P. Desenvolvimento sustentável da produção de mamona no estado do Ceará. In: Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 11, 2013. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: ENABER, 2013.

SARAMAGO, L. B. Efeitos do PRONAF na sustentabilidade agrícola: o caso dos agricultores familiares de Campos dos Goytacazes–RJ. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Sociais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Goytacazes, 2012.

SILVA, M. R. **Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas de agricultores familiares que atuam na feira-livre de Pato Branco - PR.** 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

SILVA, M. R.; GODOY, W. I.; BORTOLUZZI, S. C. Avaliação de sustentabilidade na agricultura familiar: seleção e análise bibliométrica de publicações nacionais. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 6, n.1, p. 36-53, 2016.

SOARES, I. F.; MELO, A. C.; CHAVES, A. D. C. G. A agricultura familiar: uma alternativa para o desenvolvimento sustentável no município de Condado–PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, v.3, n.1, p.56-63, 2010.

SOUSA, M. C., KHAN, A. S., PASSOS, A. T. B., LIMA, P. V. P. S. Sustentabilidade da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 36, nº 1, p. 96-120, 2005.

STOFFEL, J. A.; COLOGNESE, S. A.; SILVA, R. N. B. A sustentabilidade na agricultura familiar e as formas de organização produtivas em contextos locais. **Tempo da Ciência**, Cascavel – PR, v. 21, n. 42, p. 53-67, 2014.