



SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SUL DA ITÁLIA

Breno Henrique de Sousa*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6366-1952>

URL: <http://lattes.cnpq.br/2352716288434287>

Universidade Federal da Paraíba

Professor Adjunto da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) no Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), no Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias. Doutorando em Extensão Rural na UFSM.

Vicente Celestino Pires Silveira

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6839-2555>

URL: <http://lattes.cnpq.br/9996388016752276>

Universidade Federal de Santa Maria

Doutorado em Resource Management - University of Edinburgh (1999), pós-doutorado no Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA de Aragón) (2008/2009) e no Laboratório de Socioecossistemas na Universidad Autónoma de Madrid (2014/2015).

Viviana La Rocca

URL: <http://lattes.cnpq.br/7114405701700029>

Universidade Federal da Paraíba

Doutorado em Biotecnologia de Produtos Naturais na Universidade Federal da Paraíba.

RESUMO

Este trabalho foi realizado durante os anos de 2018 e 2019 na comuna de Calatafimi Segesta, província de Trapani, região da Sicília, no extremo sul da Itália. O objetivo foi analisar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares identificando os elementos chaves que respondem pelo desempenho dos estabelecimentos estudados. Trata-se de uma pesquisa de métodos mistos do tipo Transformativa concomitante. O marco teórico-metodológico foi o *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS] que baseando-se na teoria sistêmica permite uma mensuração multicritério utilizando indicadores de sustentabilidade. Foram analisados 32 estabelecimentos da agricultura familiar e elencados 28 indicadores agrupados em 5 atributos. Observou-se que a dimensão física dos estabelecimentos é um fator crucial para o seu desempenho, pois esse aspecto tem limitado ou propiciado a implementação de outras estratégias que associadas, contribuem para melhorar a sustentabilidade. As unidades com até nove hectares possuem pior desempenho em todos os atributos da sustentabilidade quando comparados àqueles de maior dimensão. Fatores históricos como a reforma agrária e a sucessiva divisão dos estabelecimentos ao longo das gerações, resultou em um panorama de fracionamento do espaço agrário que compromete seriamente a sua sustentabilidade.

*Autor para correspondência / Author for correspondence / Autor para la correspondencia:

Breno Henrique de Sousa - breno@cchsa.ufpb.br

Data do recebimento do artigo (received): 16/10/2019

Data do aceite de publicação (accepted): 14/07/2020

Desk Review

Double Blind Review

Palavras Chave: Agricultura familiar, Semiárido, Indicadores de Sustentabilidade, MESMIS.

SUSTAINABILITY OF FAMILY AGROECOSYSTEMS IN SOUTHERN ITALY

ABSTRACT

This work was carried out during the years 2018 and 2019 in the Calatafimi Segesta commune, Trapani province, Sicily region, in the far south of Italy. The objective was to analyze the sustainability of family agroecosystems by identifying the key elements that account for the performance of the studied premises. It is a research of mixed methods of the *Sequential transformative strategy* type. The theoretical-methodological framework was the *Framework for Evaluation of Natural Resource Management Systems incorporating Sustainability Indicators* [MESMIS] which based on systemic theory allows a multicriteria measurement using sustainability indicators. We analyzed 32 family farms and listed 28 indicators grouped into 5 attributes. It was observed that the physical dimension of the rural premises is a crucial factor for their performance, as this aspect has limited or allowed the implementation of other associated strategies, contributing to improve sustainability. Farms with up to nine hectares perform worse on all sustainability attributes when compared to larger ones. Historical factors such as land reform and the successive division of settlements over the generations have resulted in a panorama of land fractionation that seriously undermines its sustainability.

Keywords: Family Farming; Semiarid; Sustainability Indicators; MESMIS.

SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS FAMILIARES EN EL SUR DE ITALIA

RESUMEN

Este trabajo se llevó a cabo durante los años 2018 y 2019 en la comuna de Calatafimi Segesta, provincia de Trapani, región de Sicilia, en el extremo sur de Italia. El objetivo fue analizar la sostenibilidad de los agroecosistemas familiares mediante la identificación de los elementos clave que explican el desempeño de los establecimientos estudiados. Es una investigación de métodos mixtos del tipo transformador concomitante. El marco teórico-metodológico fue el *Marco para la evaluación de sistemas de gestión de recursos naturales incorporando indicadores de sostenibilidad* [MESMIS] que, basado en la teoría sistémica, permite una medición multicriterio utilizando indicadores de sostenibilidad. Analizamos 32 granjas familiares y enumeramos 28 indicadores agrupados en 5 atributos. Se observó que la dimensión física de las fincas rurales es un factor crucial para su desempeño, ya que este aspecto ha limitado o permitido la implementación de otras estrategias asociadas, contribuyendo a mejorar la

sostenibilidad. Las fincas de hasta nueve hectáreas rinden peor en todos los atributos de sostenibilidad en comparación con las más grandes. Factores históricos como la reforma agraria y la sucesiva división de los asentamientos a lo largo de las generaciones han dado como resultado un panorama de fraccionamiento de la tierra que afecta seriamente su sostenibilidad.

Palabras clave: agricultura familiar; semiárido; indicadores de sostenibilidad; MESMIS.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar está na agenda do dia. O ano de 2014 foi declarado pela *Food and Agriculture Organization of The United Nations* [FAO] como o ano internacional da agricultura familiar. Em 2017 a 72ª Assembleia Geral das Nações Unidas determinou que 2019-2028 seria o Decênio da Agricultura Familiar quando devem ser promovidas melhoras das políticas públicas para o setor e alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável [ODS] em todo o mundo.

No mundo existem 1,5 bilhão de pessoas em 380 milhões de estabelecimentos rurais. Quando considera-se também as hortas urbanas, populações que vivem em florestas e savanas, indígenas, pequenos pecuaristas e pescadores alcança-se a cifra de quase 3 bilhões de pessoas responsáveis pela produção de cerca de 80% dos alimentos no mundo (Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena [AIAF] 2014). Em estudo recente Berdegue (2019) afirma que 78% das 169 metas dos ODS dependem exclusivamente ou principalmente de ações realizadas em áreas rurais do mundo, sem territórios rurais prósperos e inclusivos e o protagonismo da agricultura familiar não será possível alcançar esses objetivos. Dessa forma, o estudo da sustentabilidade da agricultura familiar é fundamental não apenas por sua relevância no âmbito geral da agricultura mundial, mas também por sua expressiva participação no panorama global da sustentabilidade.

A agricultura familiar é de longe o tipo mais comum de agricultura da União Europeia [UE]. Segundo o *European Statistical System* [EUROSTAT] (2016) existiam em 2013 10,8 milhões de estabelecimentos na UE, dessas 96,2% são classificadas como da agricultura familiar. A agricultura familiar no continente usa 85,5% de toda a força de trabalho agrícola regular, cria dois terços (69,7%) de todo o gado e cultivaram mais da metade (63,3%) de toda a área agrícola do continente.

No contexto europeu a Itália possui uma agricultura familiar ainda mais expressiva. Segundo o Censo Geral da Agricultura Italiana [ISTAT] (2010) esse modelo representa 98,9% dos estabelecimentos, ocupando 89,4% da área cultivada do país. A família envolve-se diretamente no trabalho agrícola representando 80% da mão de obra utilizada no setor. Em termos de estrutura essas propriedades são pequenas e possuem em média 7,2ha.

A fragmentação das explorações é particularmente clara no sul do país onde o tamanho médio das unidades produtivas cai para 4,7ha. A agricultura familiar também está

mais presente nessa região, especialmente na Sicília onde 99,1% dos estabelecimentos são familiares e possuem tamanho médio de 6,1 hectares. Dentre as regiões italianas, a Sicília possui maior percentual de áreas ocupadas pela agricultura familiar (95,3%). Conforme será demonstrado, a pequena dimensão dos estabelecimentos rurais constitui um problema crucial para a sustentabilidade.

O estudo desse objeto suscita questões sobre quais os elementos ou processos chaves nos agroecossistemas familiares respondem pelo seu desempenho no âmbito da sustentabilidade, mais especificamente entre os estabelecimentos estudados. Conseqüentemente, é preciso apresentar os pressupostos teóricos que orientaram esta análise.

No âmbito internacional, segundo a FAO (2014) a agricultura familiar é uma exploração agrícola que é gerida e operada pela mão de obra familiar, de forma que 50% ou mais da força de trabalho agrícola é fornecida por trabalhadores familiares, porém, sabe-se que ela não é homogênea, nem social nem economicamente. Por isso, neste trabalho, a agricultura familiar é reconhecida como uma categoria analítica, nos termos explicados por Neves (2012) que a distingue pela organização e gestão da produção a partir do trabalho familiar, em conformidade com a dinâmica da composição social e do ciclo de vida de unidades conjugais ou de unidades de procriação familiar. Nesse contexto a família é proprietária dos meios de produção e executora das atividades produtivas.

As expressões sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável comportam diversos vieses teóricos o que para Veiga (2006) demonstra que esse tornou-se um território de disputas políticas e conceituais, nesse sentido o desenvolvimento sustentável pode representar o esforço por reconhecer a problemática e ambiental e de ressignificar o próprio desenvolvimento. Para o autor o conceito emergiu na sociedade ganhando projeção e aumentando a demanda social e ambiental por estudos e informações que orientem políticas públicas. Sua força está em estabelecer um campo bastante amplo onde se dá a luta política sobre o sentido que se deve dar ao meio ambiente nos dias atuais.

Dessa forma temos definições de desenvolvimento sustentável mais populares como aquela apresentada no relatório O Nosso Futuro Comum (Brundtland, 1987) que na opinião de Escobar (1995) está alinhada com o modelo desenvolvimentista, centrado no livre mercado, na globalização, na crença na ciência como expressão absoluta da verdade, no tecnicismo e nos ideais de progresso progressivo e crescimento infinito. A visão liberal da

sustentabilidade reconhece que a “natureza” e os “recursos naturais” sofrem impacto das atividades humanas, mas ao invés de refletir criticamente sobre os modelos e conceitos hegemônicos, propõe ajustes nessas atividades para permitir que o modelo desenvolvimentista siga prosperando.

Neste trabalho optou-se por uma abordagem ecossocial da sustentabilidade como a defendida por Peeters (2012) e mais especificamente socioambiental como apresentada por autores como Viola e Leis (2001) e Pádua (2010) que se respalda mais profundamente em campos emergentes da ciência que criticam as abordagens mecanicistas, reducionistas e fragmentadoras das ciências clássicas. Conforme explica Gomes, Bolze, Bueno e Crepaldi (2014), o desenvolvimento de campos como a Ecologia, a Biologia Organísmica, a Física Quântica, a Psicologia Gestalt e, principalmente, a Teoria Geral dos Sistemas (Vasconcelos, 2003) permitiram avançar para uma compreensão integrada dos fenômenos da natureza física ou do comportamento humano.

É nessa fonte teórica que bebe a Agroecologia. Os relevantes trabalhos de Gliessman (1998), Gliessman (2001), Altieri (2002), Caporal e Costabeber (2004) defendem um claro viés socioambiental e sistêmico ao abordar a sustentabilidade da agricultura. Atkinson, Dietz, Neumayer e Agarwala (2014) realizaram uma ampla revisão e síntese sobre o tema, apresentando os atributos fundamentais para uma agricultura sustentável, quais sejam: (1) garantir a equidade intergeracional; (2) preservar a base de recursos da agricultura e evitar externalidades ambientais adversas; (3) proteger a diversidade biológica; (4) garantir a viabilidade econômica da agricultura, aumentar as oportunidades de emprego na agricultura e preservar as comunidades rurais locais; (5) produzir alimentos de qualidade suficiente para a sociedade; e (6) contribuir para o desenvolvimento globalmente sustentável.

A teórica sistêmica é defendida por Marzall (1999) como a abordagem mais adequada para lidar com os complexos problemas da sustentabilidade na agricultura e as diversas dimensões que envolvem esse campo de pesquisa. Em consonância com as concepções de Gliessman (1998), a autora apresenta o conceito de “agroecossistema” como unidades de área com complexa interação de fatores ecológicos e socioeconômicos. Essa malha de interações envolve componentes bióticos e abióticos e os fluxos cíclicos e de entrada e saída de energia, nutrientes, populações e mecanismos reguladores. Deve-se considerar a interação complexa entre os fatores ecológicos e socioeconômicos, dessa forma o ser

humano deve ser entendido como parte integrante do sistema e não como elemento externo.

Posteriormente Marzall e Almeida (2000) tratam do potencial dos indicadores de sustentabilidade como uma abordagem metodológica sistêmica para a agricultura. De fato, algumas dessas ferramentas possuem grande versatilidade, são multidimensionais, funcionam de forma participativa e adaptam-se as realidades locais sistematizando informações para a tomada de decisões. Hayati (2017) realizou uma revisão onde elenca e analisa 48 sistemas de indicadores de sustentabilidade em uso para a agricultura.

O uso de sistemas de indicadores para mensuração da sustentabilidade na agricultura tem sido recomendado pelos organismos internacionais (FAO, 1996; Banco Mundial, 2001; *Organization for Economic Co-Operation and Development* [OCDE], 2001; Agencia Portuguesa do Ambiente [APA], 2007; Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2014; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2015; FAO, 2017), principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento [Eco-92] que na elaboração da Agenda 21 recomenda nos capítulos 8 e 40 a elaboração e uso de indicadores de sustentabilidade. Diversos estudos têm utilizado os indicadores de sustentabilidade na agricultura (Azevedo, 1999; Fernández, 2009; Ferreira et al., 2011; Vega, 2015; Guzman, Molina e Alonso 2011; Schnetzer, 2018) e mais especificamente no âmbito da agricultura familiar (Verona, 2008; Vilain, 2008; Fernandes & Pascual, 2015; Sousa, Melo & Sousa, 2017).

Neste trabalho optou-se pelo uso do *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS]. Masera e Lopes-Riadura (2000) desenvolveram no México essa metodologia que possui diversas dimensões e um conjunto de indicadores de sustentabilidade que são escolhidos e ponderados de forma participativa. A escolha do MESMIS se deu pelas características desse sistema de indicadores que contempla uma abordagem sistêmica para a agricultura familiar.

O objetivo da pesquisa foi analisar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares identificando os elementos chaves que respondem pelo desempenho dos estabelecimentos estudados. A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre de 2018 e início de 2019 quando foram entrevistados 32 estabelecimentos da agricultura familiar no sul da Itália, mais especificamente na parte ocidental da região da Sicília, província de Trapani, dentro da zona de influência da bacia hidrográfica do Rio *San Bartolomeo*, também conhecido como *Fiume*

Freddo (Regione Siciliana, 2007), conforme a disponibilidade dos agricultores em colaborar com a pesquisa.

2 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza mista, que conforme a proposta de Crewell (2009) e Crewell e Clark (2015) classifica-se como Transformativa concomitante (*Sequential transformative strategy*), pois baseia-se no uso de um enfoque teórico-metodológico como perspectiva ampla, realiza a coleta de dados qualitativos e quantitativos concomitantemente e os apresenta de forma integrada.

Segundo esses autores, a pesquisa mista envolve várias técnicas e estratégias da pesquisa qualitativa e quantitativa. Nesta pesquisa destaca-se o uso de uma estratégia exploratória descritiva. As técnicas de análise utilizadas incluem a pesquisa de campo com entrevistas semiestruturadas, a pesquisa bibliográfica, a observação direta, a colaboração por parte de outros especialistas e a triangulação de dados. Pode também ser classificada de estudo de caso.

A escolha dos estabelecimentos foi intencional seguindo o critério de acessibilidade ou conveniência, considerando primeiramente a disponibilidade dos agricultores para participar da pesquisa, em segundo, escolhendo estabelecimentos apontados pelos especialistas e, finalmente, verificando nas fontes bibliográficas e estatísticas se as unidades elegidas representavam a tipicidade e variabilidade do sistema agrário local.

Procedimento semelhante foi adotado na escolha dos *stakeholders* (especialistas, técnicos, professores, agricultores e agentes de desenvolvimento) que colaboraram também com a escolha e ponderação dos indicadores de sustentabilidade. Neste caso, buscou-se os atores que reconhecidamente atuam e são competentes no conhecimento da realidade agrária local.

A abordagem teórico-metodológica específica foi o MESMIS estabelecido em Masera, Astier e López-Ridaura (1999) e Masera e Lopes-Riadura (2000). Trata-se de um marco que baseando-se na teoria sistêmica e permite tornar operativo o conceito de sustentabilidade em escala local. Para atingir esse objetivo o MESMIS estabelece um procedimento cíclico em seis principais passos:

- a) Determinação do objeto de avaliação – nesta etapa são definidos os agroecossistemas que serão avaliados, suas características e delimitações espaciais e temporais;
- b) Determinação dos pontos críticos – nesta etapa são definidas as potencialidades e limitações que incidem sobre a sustentabilidade do sistema escolhido;
- c) Seleção dos indicadores: aqui são determinados os critérios de diagnóstico de onde derivam-se os indicadores estratégicos que permitirão realizar a avaliação, essa seleção é feita de forma participativa;
- d) Medição e monitoramento – neste passo realiza-se a aplicação dos instrumentos de análise escolhidos e obtenção da informação desejada;
- e) Apresentação e integração dos resultados – aqui se compara a sustentabilidade dos sistemas de manejo analisados, identificando os principais obstáculos e aspectos favoráveis para fortalecer a sustentabilidade;
- f) Conclusão e recomendações – na etapa final realiza-se uma síntese das análises e propõe-se um conjunto de recomendações que contribuam para melhorar a sustentabilidade dos agroecossistemas estudados.

Os três primeiros passos do ciclo de avaliação são conduzidos a partir de consultas bibliográficas, observação direta e entrevistas com os *stakeholders*. A sua estrutura flexível permite eleger e ponderar os indicadores conforme a importância atribuída pelos participantes da pesquisa quer seja a comunidade ou grupo de especialistas que atuam na região.

O conceito de sustentabilidade utilizado pelo MESMIS possui sete atributos gerais que partem de propriedades sistêmicas fundamentais e que lhe dão consistência teórica, abrangendo diferentes aspectos que são necessários para que um agroecossistema seja sustentável, são eles:

- a) Produtividade – representa a capacidade do agroecossistema oferecer o nível requerido de bens e serviços em uma dada escala de tempo;
- b) Estabilidade – a capacidade do agroecossistema manter um equilíbrio dinamicamente estável, ou seja, que seus benefícios não sejam decrescentes ao longo do tempo;
- c) Confiabilidade – quando o sistema é capaz de manter sua produtividade ou benefício desejados próximos ao equilíbrio diante de perturbações normais do ambiente;
- d) Resiliência – após sofrer alguma perturbação grave o agroecossistema deve ter a capacidade de retornar ao seu estado de equilíbrio;
- e) Adaptabilidade (ou flexibilidade) – é a capacidade do agroecossistema adaptar-se as mudanças que ocorrem em longo prazo, como mudanças na dinâmica econômica ou biofísicas, inclui-se aqui também a capacidade de buscar novos níveis ou estratégias de produção;

- f) Equidade – significa a capacidade do agroecossistema para distribuir de maneira justa, tanto intra como intergeracionalmente os benefícios e custos relacionados com o manejo dos recursos naturais;
- g) Autodependência (autogestão) – representa uma dimensão social expressa pela capacidade do agroecossistema de regular e controlar suas interações com o exterior. Nessa dimensão observa-se a capacidade da comunidade definir seus próprios objetivos, valores, prioridades e identidade.

Nesta pesquisa os atributos estabilidade, resiliência e confiabilidade foram agrupados devido a sua semelhança, por isso são apresentados cinco atributos. No MESMIS a sustentabilidade não é avaliada de maneira auto-referenciada, mas de maneira comparativa ou relativa, para tanto, pode-se tomar dois distintos caminhos: comparar a evolução de um agroecossistema através do tempo (análise longitudinal); ou comparar simultaneamente um ou mais agroecossistemas alternativos ou inovadores com um sistema de referência (comparação transversal) que corresponde ao caminho adotado neste trabalho.

Na etapa de aplicação, para tornar os atributos gerais concretos, são identificados os pontos críticos do sistema e categorizados conforme sua dimensão social, econômica ou ambiental. Para cada uma dessas dimensões definem-se critérios intermediários de diagnóstico e indicadores específicos (Figura 1).

As medições dos indicadores foram feitas obedecendo dois critérios principais: Primeiro, nos indicadores que expressam uma opinião ou nível de satisfação, foi estabelecida uma escala de qualificação (escala de Likert), sempre com um número ímpar de alternativas permitindo uma classificação neutra ou intermediária; Segundo, quando o indicador não expressa opinião, por exemplo, os níveis de rendimento dos estabelecimentos, cria-se uma escala comparativa entre os estabelecimentos analisados, dessa forma um rendimento só poderá ser considerado alto ou baixo em relação as unidades analisadas. Todos os dados são normatizados em uma escala entre 0 e 100 pontos pela aplicação da equação da reta ($Y=a+bx$), sendo zero o valor de maior impacto e menor sustentabilidade.

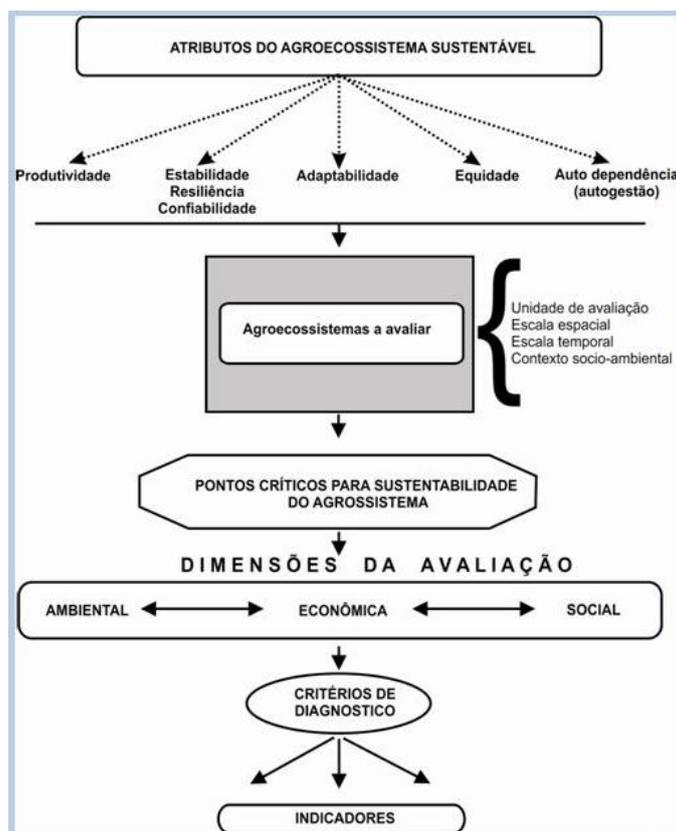


Figura 1. Esquema geral do MESMIS: relação entre atributos e indicadores.
 Fonte: Adaptado de Maser e Lopez-Riadura (2000)

As informações obtidas através dos indicadores são integradas através de uma análise multicritério, permitindo avaliar os agroecossistemas e fazer recomendações para o seu melhor desempenho. Cada indicador é agrupado dentro de um atributo ao qual está relacionado, em alguns casos um indicador pode estar relacionado com mais de um atributo. Para cada atributo foram incluídos indicadores das dimensões social, econômica e ambiental. Para realizar a ponderação, considera-se que cada atributo da sustentabilidade possui um total de 100 pontos que são distribuídos para os indicadores ali agrupados conforme a sua importância relativa.

A ponderação dos indicadores é feita através de uma dinâmica de grupo focal (Gaskell, 2002), onde em um primeiro momento os *stakeholders* recebem formulários individuais para escolha dos indicadores, em seguida é feita uma ampla discussão grupal sobre a relevância e peso dos mesmos, enfim, através de uma matriz integrativa, é feita a ponderação dos indicadores de modo consensual atribuindo seus pesos relativos em números absolutos.

A apresentação gráfica da avaliação de sustentabilidade dos estabelecimentos rurais é feita na forma de gráfico de teia que permite observar o desempenho individual de cada atributo e sua comparação com o sistema de referência.

Esse sistema de referência pode ser elaborado a partir da análise do desempenho médio dos estabelecimentos estudados permitindo observar o desempenho individual de cada estabelecimento em confronto com a média. Também é possível dividir os estabelecimentos avaliados em grupos conforme algum arranjo social, ambiental, econômico ou produtivo que os distingam, observando como uma determinada variação do sistema agrário afeta o desempenho da sustentabilidade. Por exemplo, pode-se comparar o desempenho dos estabelecimentos que adotam o sistema de produção orgânica com os que adotam um sistema convencional.

Esses elementos emergem no decorrer da pesquisa através da estrutura metodológica do MESMIS que foi concebida para identificar e mensurar os arranjos locais mais eficientes para a sustentabilidade.

2.1 Caracterização da área de estudo

A Sicília por sua característica forma triangular foi chamada desde os tempos antigos de *Trinácia*, que significa terra das três pontas. É a região mais extensa da Itália e a maior ilha do Mar Mediterrâneo. A ilha tem uma área de 25.711km² (Cremonese, 1988). A *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* [UNESCO] (1979) classifica o clima da Sicília como semiárido. Na classificação climática de Köppen e Geiger (1928), talvez a mais universal disponível, a Sicília classifica-se como um clima do tipo *Csa* (clima temperado húmido com verão seco e quente) com temperatura média anual de 17,3°C e precipitação entre 600 e 700mm/ano.

A bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, está principalmente na região norte da província de Trapani e abrange uma área de influência de 42.497ha (Figura 2). O percurso do rio, da nascente até a foz, é de aproximadamente 50km. A escolha dos estabelecimentos estudados se deu, principalmente a partir do município central dessa bacia, Calatafimi Segesta, onde nasce o *Fiume Freddo*, sendo também o município com maior área dentro da bacia (98,5% do território municipal de 15.422ha que corresponde a 35,7% da área total da bacia) (Regione Siciliana, 2007). Municípios adjacentes que estão dentro da bacia como Álcamo, Catellammare del Golfo e Gibellina também foram considerados na escolha de

alguns estabelecimentos de acordo com a disponibilidade dos agricultores em colaborar com a pesquisa.

A agricultura siciliana baseia-se, sobretudo no cultivo milenar de uva, cereais e azeitonas. Essas atividades são exploradas há séculos em um processo de coevolução entre a paisagem agrícola e natural. Ponti, Gutierrez, Boggia e Neteler (2018) afirmam que essas culturas integraram-se à paisagem de forma ecologicamente eficiente. Elas são a base do tradicional sistema agroalimentar mediterrâneo, respondendo pela produção de vinho, azeite e farinha de trigo, commodities com um mercado internacional, marcas da dieta mediterrânea. Esses produtos fazem parte do patrimônio cultural intangível da humanidade da UNESCO.



Figura 2. Área de Influência da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu.
Fonte: Regione Siciliana (2007)

3 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados estão sistematizados conforme as etapas do MESMIS descritas na metodologia. Ao todo, 11 especialistas participaram dessas etapas, enquanto alguns outros colaboraram com a simples indicação de estabelecimentos rurais. Foram escolhidos e ponderados 28 indicadores de sustentabilidade agrupados em cinco atributos. Ao todos foram entrevistados 32 estabelecimentos da agricultura familiar.

3.1 Determinação do objeto de avaliação (etapa1)

A base do sistema agrícola local é a viticultura, a cerealicultura e a olivicultura que, segundo dados do Censo da Agricultura Italiana (ISTAT, 2010) ocupam 70,75% de toda a

Superfície Agrícola Utilizada [SAU] de Calatafimi Segesta que é de 9.799,11ha. A uva é o produto agrícola de destaque (46% da SAU), seguido dos cereais, principalmente trigo (18%) e das azeitonas (11%). O município possui 1.742 estabelecimentos que possuem em média 5,6ha, menor que a média da Sicília que é de 6,3ha.

A Figura 3 apresenta um esquema do funcionamento do sistema agrícola de referência, com setas que apontam a direção de seus fluxos e interações. As setas pontilhadas negras representam os fluxos que vem de fora do sistema para o estabelecimento rural ou para a família, por exemplo, os rendimentos da venda dos produtos agrícolas; As setas negras representam as saídas do sistema, nesse caso os produtos agrícolas; Por fim, as setas pontilhadas cinzas representam as interações que ocorrem entre o sistema agrário e a família, por exemplo, o autoconsumo e a mão de obra familiar.

O local de residência da família geralmente é no núcleo urbano mais próximo, com exceção de alguns poucos estabelecimentos periurbanos, onde é mais comum a presença de hortos e criações de pequenos animais. Nesses casos, no subsistema hortifrutigranjeiros há mais autoconsumo além de maiores interações sinérgicas dos fluxos de energia e materiais, ou seja, ciclos de reaproveitamento dos resíduos animais e vegetais, porém, a agricultura do sistema uva-trigo-oliva é predominantemente dependente de insumos externos, mesmo quando é praticada no sistema orgânico.

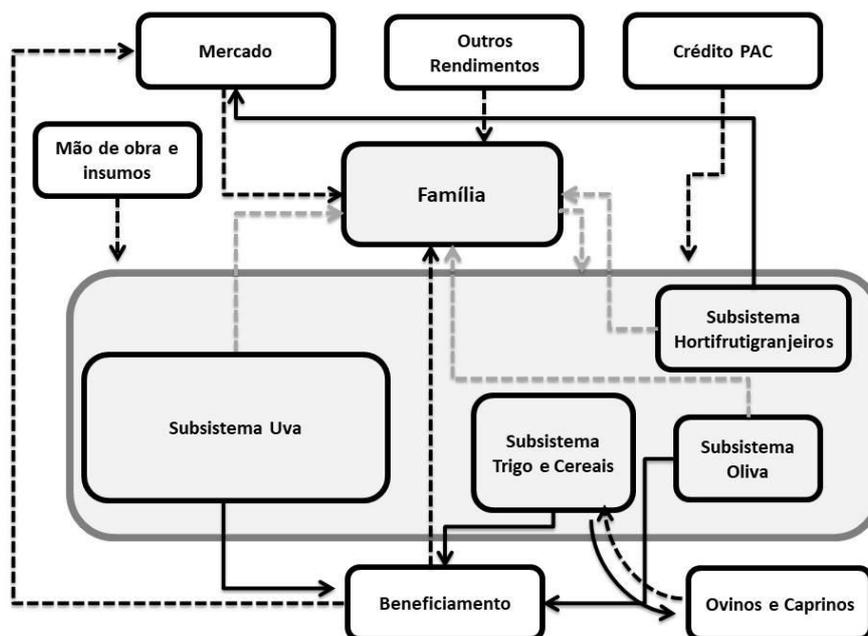


Figura 3. Sistema agrícola de referência da região da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu), Província de Trapani, Sicília – Itália.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em alguns casos, após a colheita dos campos de trigo, permite-se aos pastores itinerantes, que possuem pequenos rebanho de ovelhas e cabras, que utilizem a área para o pastoreio. Os animais concluem a limpeza do terreno além de aportar alguma matéria orgânica.

Atualmente o beneficiamento da produção agrícola é feito principalmente fora do estabelecimento, em cooperativas e agroindústrias locais. No caso do vinho e do trigo, apenas uma pequena parcela do produto beneficiado retorna para o autoconsumo da família, porém, diferentemente de outros locais da Sicília, o cultivo da azeitona tem a finalidade principal do autoconsumo do azeite, sendo vendido apenas o excedente da produção para o mercado local.

Mesmo utilizando mão de obra familiar, é comum a contratação temporária nos períodos de atividade mais intensa. A família geralmente possui outros rendimentos além da agricultura, mesmo quando essa é a principal fonte de rendimentos. Por fim, a principal fonte de financiamento da agricultura nacional e regional é a Política Agrícola Comum da União Européia [PAC], fundamental para a sustentabilidade econômica da agricultura, principalmente em regiões mais pobres do país como a Sicília.

3.2 Determinação dos Pontos Críticos e Indicadores dos Agroecossistemas (etapas 2 e 3)

Os pontos críticos do sistema referem-se não apenas as limitações, mas também as potencialidades diagnosticadas. Deles decorrem seus respectivos indicadores ponderados conforme a percepção dos *stakeholders*, considerando a relevância dos mesmos para a sustentabilidade dos agroecossistemas estudados. São eles:

- a) Dimensão Econômica – o Sul da Itália em confronto ao Norte do país apresenta um panorama de menor desenvolvimento econômico. Na Sicília remunera-se menos a produção agrícola que geralmente é vendida *in natura* ou, quando beneficiada, agrega pouco valor. Os estabelecimentos menores possuem limitado poder de barganha e estão mais vulneráveis as variações do mercado. A diversificação dos rendimentos familiares, inclusive não agrícolas, torna-se um importante elemento de estabilidade diante das variações do mercado. A participação dos membros da família nas atividades

rurais tem diminuído e aumentado a demanda de mão de obra, se por um lado onera-se a produção, a oferta de trabalho aumenta na região. A política de crédito, apesar de importante, penaliza as regiões mais pobres como a Sicília, por não ser planejada considerando as peculiaridades locais, além disso, privilegiam aos estabelecimentos maiores e aos agricultores com maior renda e formação, fragilizando a parcela socialmente mais vulnerável. Outro fator importante é a venda de licenças de implantação de vinhedos para outras regiões do país. Os vinhedos só podem ser cultivados mediante a emissão de licenças com a finalidade de controlar a produção, regulando a oferta e evitando fraudes na fabricação do vinho. As licenças podem ser negociadas ocorrendo a extirpação e replantação de vinhedos em outras regiões onde se remunera melhor a atividade, isso tem provocado a redução da viticultura na região. A infraestrutura pública como estradas está defasada, o transporte ferroviário tem sido abandonado na região e considerando a relativa distância da Sicília dos maiores mercados consumidores europeus e o fato de ser uma ilha, o escoamento da produção torna-se oneroso, diminuindo a competitividade dos produtos sicilianos. Esse problema tem sido dirimido pela presença de variedades autóctones, produtos tradicionais e com denominação geográfica de origem, além de condições climáticas favoráveis como a maior incidência solar.

- b) Dimensão Social – a Sicília é um território em despovoamento. A natalidade italiana é uma das mais baixas do mundo, além disso, os jovens sicilianos migram em busca de oportunidades econômicas comprometendo a sucessão geracional na agricultura. A maioria dos agricultores entrevistados são homens idosos, com pouca formação escolar e não possuem sucessores, essa característica afeta sensivelmente a capacidade de autogestão dos estabelecimentos bem como a receptividade a inovações tecnológicas, variações no sistema tradicional como a implantação de novas culturas e variedades ou atividades não agrícolas (multifuncionalidade). Apesar de existir uma rede de cooperativas e agroindústrias locais que garantem a compra da produção, principalmente da uva, não há uma participação efetiva dos agricultores na gestão das mesmas. Na maioria das vezes há apenas uma relação comercial no momento da entrega do produto e recebimento de cotas. Os movimentos camponeses existiram no passado, mas foram desarticulados em parte por atingir os objetivos da reforma agrária realizada na década de 1950, e em parte pela supressão do estado. Organizações sociais que mobilizem os agricultores em torno de causas políticas e em defesa da classe são inexistentes, sinalizando uma pequena participação, bem como baixo empoderamento. Nos estabelecimentos mais distantes do núcleo urbano é frequente o furto de máquinas e equipamentos agrícolas, exigindo que os mesmos sejam armazenados em galpões fechados com sistemas de monitoramento. Alguns deslocam diariamente as máquinas para a sede municipal onerando os custos de produção. O autoconsumo é muito baixo nos estabelecimentos convencionais, apenas uma minoria constitui exceção, geralmente estabelecimentos periurbanos ou com características multifuncionais, onde a maior parte, senão a totalidade dos produtos, é destinada ao autoconsumo. Por fim, o aumento na demanda por mão de obra é também acompanhada pela dificuldade de encontrá-la, sobretudo qualificada. É comum a contratação informal de mão obra local ou mesmo de imigrantes africanos que geralmente são mal remunerados.

- c) Dimensão Ambiental e Produtiva – o clima semiárido da Sicília e sua baixa latitude oferece uma alta radiação solar e ar seco o que favorece a baixa incidência de pragas e doenças vegetais, demandando um menor uso de agrotóxicos. Porém, a falta de água e incidência de secas é um problema comum nas zonas semiáridas, principalmente para a agricultura local que é de sequeiro. O baixo nível tecnológico reflete-se em uma agricultura extensiva, com pouca eficiência produtiva. Além disso, o sistema agrário limita-se a exploração de poucos produtos e a paisagem é dominada pelo sistema uva-trigo-oliva. Apesar de ser um sistema milenar ecologicamente integrado à paisagem, com diversas variedades autoctones e cultivado quase espontaneamente, como no caso das oliveiras, o cultivo da uva e do trigo é altamente dependente de ingressos externos. As mudanças climáticas globais tem provocado o aumento médio das temperaturas, da umidade relativa do ar e irregularidade das chuvas ocasionando grandes perdas no setor. Também é importante a pequena dimensão dos estabelecimentos rurais, o que limita bastante as alternativas econômicas e tecnológicas para lidar com todos os problemas elencados.

Na Tabela 1 encontram-se os indicadores escolhidos, o atributo no qual eles foram agrupados, a dimensão da sustentabilidade, as formas de medição, e a ponderação resultante dos pesos atribuídos a cada indicador pelos *stakeholders* em números absolutos. A partir dessa ponderação é possível constatar os indicadores que na percepção dos especialistas são relativamente mais relevantes para a sustentabilidade dos agroecossistemas locais.

Tabela 1.
Indicadores de sustentabilidade agrupados e ponderados para os agroecossistemas familiares da bacia do Rio São Bartolomeu.

Atributo	Indicador	Dimensão*	Forma de Medição	Ponderação
Adaptabilidade	Diversificação dos rendimentos	E	Número de fontes de rendimento diferentes da agricultura	18,00
	Mercado para a agricultura	E	Número de canais de venda do agricultor	18,00
	Inovação e multifuncionalidade	S	Número de inovações sociais, tecnológicas ou multifuncionais	18,50
	Tamanho do Estabelecimento	A	Em hectares e agrupados por faixas	20,50
	Diversificação da produção	A	Quantificar variedade de cultivos e criações	25,00
Autogestão	Acesso ao crédito	E	Nível de dificuldade de acesso	19,40
	Licença para produção na viticultura	E	Expansão, manutenção ou redução da viticultura	9,50
	Mobilização social	S	Número de organizações coletivas para agricultura que faz parte	9,00
	Local de Residência da Família	S	Se reside no estabelecimento, parte do ano ou em núcleo urbano	10,60
	Escolaridade	S	Nível de Escolaridade do Condutor(a) do estabelecimento	14,50
	Idade do Condutor(a)	S	Escala de idade	14,50
	Dependência de insumos externos	A	Nível de dependência declarado	12,50
	Disponibilidade de mão de obra	S	Nível de dificuldade para contratação e qualidade da mão de obra	10,00
	Geração de emprego e renda	E	Dias de Trabalho/ano gerados pelo estabelecimento exceto família	12,50
	Qualidade da infraestrutura	E	Considerando serviços públicos como estradas, telefonia, Internet, etc.	15,70
Equidade	Participação e empoderamento	S	Questionário que avalia a qualidade da participação	17,70
	Disponibilidade de mão de obra	S	Nível de dificuldade para contratação e qualidade da mão de obra	9,40
	Sucessão geracional	S	Existência de sucessores para a atividade	12,50
	Participação feminina	S	Papel e participação feminina no estabelecimento	9,20
	Tamanho do Estabelecimento	A	Em hectares e agrupados por faixas	23,00
	Rentabilidade	E	Rendimento médio dos cultivos agrícolas	28,80
Produtividade	Geração de emprego e renda	E	Dias de Trabalho/ano gerados pelo estabelecimento	11,00
	Beneficiamento da produção	E	Quantidade de produtos beneficiados no próprio estabelecimento	13,00
	Eficiência Produtiva	A	Produtividade considerando a produção por unidade de área para o sistema uva-trigo-oliva	20,20
	Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	18,00
	Autoconsumo	S	Percentual da alimentação familiar produzido no estabelecimento	9,00
Estabilidade, resiliência e	Produtos diferenciados	E	Número de produtos fora do sistema uva-trigo-oliva destinados ao mercado, ou com certificação geográfica de origem, ou orgânicos, etc.	19,00
	Roubo de máquinas e equipamentos	S	Nível de risco declarado pela família	8,50

Atributo	Indicador	Dimensão*	Forma de Medição	Ponderação
	Sucessão geracional	S	Existência de sucessores para a atividade	12,00
	Autoconsumo	S	Percentual da alimentação familiar produzido no estabelecimento	8,00
	Abandono da atividade agrícola	A	Risco avaliado pela família e percentual do estabelecimento explorado	14,70
	Vulnerabilidade à Seca	A	Questionário que avalia a capacidade de convivência com a seca	13,50
	Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	10,30
	Uso de agrotóxicos	A	Quantidade em kg ou l/ha/ano. Apenas moléculas químicas sintéticas.	14,00

(*) E – Econômica; S – Social; A – Ambiental.

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.3 Medição e Integração dos Resultados (Etapas 3 e 4)

Nesta etapa foram realizadas as avaliações dos agroecossistemas familiares mediante a realização de entrevistas para a aplicação dos indicadores. Na Tabela 2 observa-se o desempenho de cada estabelecimento entrevistado em cada um dos atributos da sustentabilidade.

Tabela 2.
Avaliação da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares da bacia do Rio São Bartolomeu.

		ESTABELECIMENTOS RURAIS										
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Atributos	Adaptabilidade	13,03	42,49	62,41	36,75	34,13	21,01	55,56	41,65	24,42	31,24	65,69
	Autogestão	69,25	53,35	57,22	37,83	41,13	18,50	41,05	44,27	54,45	44,48	49,46
	Equidade	41,91	57,74	62,72	35,00	20,34	27,55	54,57	53,30	31,61	43,56	68,11
	Produtividade	36,70	57,46	45,40	32,68	39,85	28,67	84,21	39,58	58,69	40,45	60,01
	Estab., Resil. e Confiab.	58,10	67,77	62,51	62,51	42,65	16,24	43,29	51,17	41,30	60,85	70,02
Estabelecimentos Rurais												
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Atributos	Adaptabilidade	58,63	55,06	43,42	66,59	32,92	77,13	32,75	43,00	64,82	52,32	61,12
	Autogestão	50,85	55,46	46,09	41,13	49,56	53,57	29,30	43,60	62,40	60,44	47,31
	Equidade	55,16	47,11	36,33	43,11	31,97	73,24	38,15	67,31	61,70	72,83	73,42
	Produtividade	46,77	41,75	50,35	48,52	27,17	54,79	44,77	49,50	53,74	70,00	44,22
	Estab., Resil. e Confiab.	58,98	57,16	41,21	65,73	45,00	62,96	51,00	66,93	67,92	77,73	70,40
Estabelecimentos Rurais												
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Atributos	Adaptabilidade	13,63	67,44	82,94	40,14	61,87	32,75	51,15	55,85	59,85	56,88	
	Autogestão	26,71	64,64	55,18	55,22	58,35	44,26	53,56	60,43	49,59	55,73	
	Equidade	19,54	40,67	71,43	55,50	80,88	33,17	57,88	46,38	58,09	67,96	
	Produtividade	34,85	49,95	60,55	46,93	48,66	12,30	41,49	69,05	65,94	45,56	

Estab., Resil. e Confiab.	31,73	56,25	74,31	68,91	80,51	34,37	64,57	66,55	50,33	50,36
---------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando os indicadores mais relevantes ponderados na etapa anterior e o desempenho dos estabelecimentos, identificou-se que o arranjo mais relevante para a sustentabilidade é a dimensão física, havendo uma clara diferença de desempenho entre os que possuem até nove hectares e aqueles que são maiores.

Os estabelecimentos com até nove hectares foram: 01, 04, 05, 06, 09, 10, 14, 15, 16, 18, 23, 24 e 28; E aqueles maiores, são: 02, 03, 07, 08, 11, 12, 13, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 30, 31 e 32.

No gráfico da Figura 04 pode-se ver o diferente desempenho dos estabelecimentos conforme o limiar de nove hectares. Também observa-se o desempenho médio de todas as unidades analisadas. Outra informação disponível é o desempenho de um estabelecimento virtual criado a partir dos dados estatísticos do Censo da Agricultura Italiana (ISTAT, 2010) para a cidade de Calatafimi Segesta, ou seja, nesse caso os indicadores foram aplicados considerando valores médios para todo o município e representados em uma "Unidade de Referência".

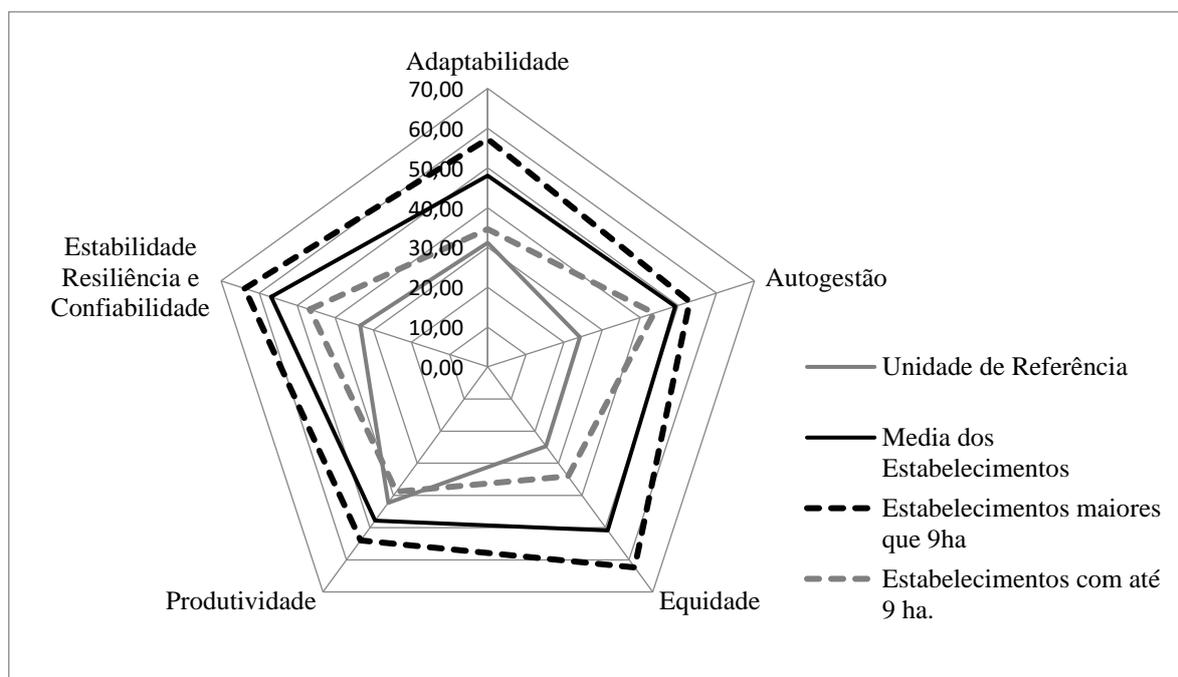


Figura 4. Gráfico de avaliação da sustentabilidade conforme a dimensão dos estabelecimentos familiares da bacia do Rio São Bartolomeu.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O desempenho da Unidade de Referência é, em todos os aspectos, inferior ao desempenho médio de todos os estabelecimentos estudados. Ou seja, em média a agricultura municipal é menos sustentável que o grupo de estabelecimentos estudados. Em nível municipal o aspecto que apresenta melhor desempenho é a produtividade, dimensão onde se destacam os indicadores da área econômica, tendo maior peso a "rentabilidade" e "eficiência produtiva".

Os estabelecimentos com mais de nove hectares obtiveram melhor desempenho em todos os atributos da sustentabilidade com destaque para Equidade (62,39%) e para Estabilidade, Resiliência e Confiabilidade (63,81%). Enquanto entre aqueles com até nove hectares, destaca-se o pior desempenho nos atributos Adaptabilidade (34,62%) e Equidade (34,07%).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apontam que a dimensão dos agroecossistemas familiares estudados é um elemento determinante para a sustentabilidade. A pequena dimensão média dos estabelecimentos rurais na Sicília é consequência de dois principais processos: a reforma agrária e a partilha sucessória.

A lei fundamental para a reforma agrária na Sicília foi a Lei Regional 27 de dezembro de 1950, n.104. Como resultado da lei de reforma agrária foram desapropriados mais de 300 mil hectares de terra (mais de 12% das terras agrícolas e florestais da ilha) para nada menos que 100 mil camponeses. Essas ações resultaram numa significativa modificação da estrutura agrária, bem como na composição social da população e no equilíbrio do sistema de poder. Ao fim, considerando a desapropriação direta ou venda de terras para a reforma agrária, entre 40 a 45% das propriedades latifundistas com mais de 200ha foram subtraídas dos velhos proprietários de terra (Renda, 1976).

Porém, com a partilha sucessória, no decorrer das décadas, passou-se de um panorama de concentração de terras para a situação oposta do fracionamento. O problema da partilha sucessória afeta a agricultura familiar em todo mundo causando o problema da minifundiarização e tornando os estabelecimentos muito pequenos para atender as necessidades da família (Rego, 2000). No Brasil esse problema também afeta a agricultura familiar, como é o caso dos estabelecimentos familiares localizados em regiões semiáridas do Nordeste do país (Oliveira, 2018).

Nesta pesquisa constatou-se que a minifundiarização limita os rendimentos agrários pela falta de espaço para exploração agrícola, especialmente no sistema uva-trigo-oliva, restringindo também as possibilidades de adaptação e alternativas viáveis o que se reflete no mau desempenho dos estabelecimentos com até nove hectares, mais acentuadamente, conforme mencionado, nos atributos Adaptabilidade e Equidade. Quando o minifúndio é explorado mais intensivamente dentro do sistema tradicional, isso resulta em pressão sobre os recursos naturais, aumentando o risco de erosão, poluição pelo uso de agroquímicos e, principalmente, demandando sistema de irrigação, ou seja, mais investimentos e conhecimentos técnicos geralmente inacessíveis a esses estabelecimentos.

Ocorre que os agricultores com maior capacidade financeira e conhecimento técnico investem em primeiro lugar na compra de terra, para, principalmente, expandir o cultivo tradicional. A aquisição é feita a baixo preço dos agricultores idosos, pobres e sem sucessores, alguns dos quais já abandonaram as atividades agrícolas e venderam suas licenças de produção vitícola. Alguns desses últimos conseguem arrendar as suas terras, sem, no entanto, ocuparem-se da agricultura. Porém, nesta pesquisa, foram entrevistados apenas agricultores que exploram seus próprios estabelecimentos.

A exceção possível são os minifúndios que abandonam o sistema tradicional para investir na diversificação da produção e na multifuncionalidade. Esse é o caso do estabelecimento 24 que teve o melhor desempenho entre os estabelecimentos com até nove hectares. Trata-se de um agroturismo com apenas 2,5ha que investiu no cultivo de hortifrutigranjeiros, no beneficiamento no próprio estabelecimento, no turismo rural, hospedagem e venda direta ao consumidor, abandonado o cultivo da uva e do trigo. Conseguiu, diversificar a renda, implementar a multifuncionalidade e abranger toda a cadeia produtiva.

Essa dinâmica parece tornar mais eficiente também os estabelecimentos com mais de nove hectares, é o caso do estabelecimento 25, um dos maiores agroturismos da região. Possui as mesmas características do estabelecimento 24, porém, com maior dimensão física (49ha) e maior disponibilidade de leitos para hospedagem. Esse foi o estabelecimento que obteve o melhor desempenho médio dentre todos os entrevistados. Esses foram os dois únicos agroturismos incluídos na pesquisa, porque apenas uma minoria realiza esse tipo de atividade. Um número maior de agroturismos não refletiria a realidade do local, mesmo

assim, os dois casos estudados ensejam maiores investigações sobre a capacidade desse modelo melhorar o desempenho da sustentabilidade.

Os resultados indicam que enquanto os estabelecimentos maiores podem alcançar um bom desempenho apenas com o sistema tradicional uva-trigo-oliva. Os estabelecimentos com menos de nove hectares só conseguem melhorar seu desempenho quando abandonam o sistema tradicional em direção a diversificação da produção e da multifuncionalidade, mesmo assim, essa melhora parece ter um limite que não lhes permite alcançar o mesmo desempenho dos estabelecimentos com mais de nove hectares.

O Relatório do *Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare* [ISMEA] (2017) registra que no ano de 2017 existiam no país 22.661 fazendas de turismo rural (crescimento de 1,9% com relação a 2015). O número de agroturismos na Sicília é ainda inexpressivo, porém a trajetória de crescimento do setor é sólida e promissora. Nessa região em 2016 existiam 759 fazendas agroturísticas (0,4% das propriedades rurais da região), esse número representa um aumento de 7,7% com relação ao ano anterior. O ISTAT (2010) registrava em 2010 apenas 16 estabelecimentos com atividades multifuncionais em Calatafimi (menos de 1%). As unidades com plantas de energia renovável eram apenas 4. Não existem dados oficiais mais recentes para o município, porém, percorrendo o território municipal observa-se que houve um aumento das atividades multifuncionais e uso de energias alternativas pela crescente presença de painéis fotovoltaicos, pás eólicas e publicidade de agroturismos.

Se a multifuncionalidade é ainda uma exceção, o mesmo não se pode dizer dos outros indicadores que apresentam melhor desempenho nos estabelecimentos com mais de nove hectares. Nesses casos há maior diversificação da produção para o autoconsumo mesmo quando a principal atividade é o sistema tradicional, melhores indicadores sociais e de participação para os responsáveis pelas unidades, maior lucratividade, qualidade da produção e resistência diante das adversidades climáticas.

Não foram encontradas diferenças relevantes entre os estabelecimentos que praticam a agricultura orgânica e aqueles que utilizam o sistema tradicional, provavelmente porque localmente esses sistemas não diferem muito entre si. Ambos são muito dependentes de ingressos externos e a agricultura tradicional utiliza uma quantidade muito pequena de agrotóxicos devido ao fator climático favorável e resistência das variedades autóctones. Os produtos orgânicos são mais bem remunerados, porém o custo com mão de

obra é mais elevado, sendo esse um dos fatores decisivos no momento de aderir a esse sistema de produção.

Uma limitação desta pesquisa é a impossibilidade de analisar um aspecto social relevante para a agricultura regional. A presença da máfia controlando as cadeias produtivas, falsificando documentos para captar recursos públicos, adulterando alimentos no beneficiamento e especulando sobre fornecedores é algo comentado nos ciclos íntimos e nos veículos oficiais de mídia (Tadino, 2017), porém, por razões óbvias, impossível de ser quantificado.

De forma mais ampla, esta pesquisa contribui para a discussão sobre a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em zonas semiáridas do mundo, que também têm sido analisados através do MESMIS (Delgado, 2010; Ferreira et al. 2011; Morales, 2015; Silva & Candido, 2015) ensejando o confronto entre essas realidades na busca de alternativas sustentáveis.

Deve-se destacar que as terras secas cobrem aproximadamente 40% da área terrestre do mundo onde vivem dois bilhões de pessoas, 90% das quais vivem em países em desenvolvimento. As terras semiáridas, subclassificação das terras áridas, representam 15,2% da área global e nessas regiões vivem 14,4% da população mundial (*Environment Management Group of the United Nations [EMG], 2011*).

Apesar de ser considerada uma região de baixo desenvolvimento dentro do contexto italiano e europeu, a Sicília desfruta das vantagens da PAC e seus agricultores estão em melhor condição social e econômica se comparados com seus pares latino-americanos, africanos e asiáticos. Ao mesmo tempo, ainda que em escala diferente, a agricultura siciliana parece enfrentar obstáculos comuns àqueles enfrentados em outras zonas semiáridas do mundo, como o seu relativo contexto de menor desenvolvimento econômico e social, a minifundiarização, políticas públicas inadequadas as suas realidades e que desfavorecem os agricultores menores e mais pobres, bem como dificuldades ambientais como a incidência de secas e os impactos das alterações climáticas globais.

5 CONCLUSÕES

Na realização da pesquisa foram respeitadas todas as condições éticas exigidas (Creswell, 2015) como o consentimento formal livre e esclarecido dos colaboradores para o

uso das informações cedidas, resguardando o anonimato e a confidencialidade através da codificação dos nomes dos respondentes ou estabelecimentos.

Os resultados encontrados permitem concluir que a dimensão física é um elemento chave para a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares estudados na bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na região da Sicília. O limiar de nove hectares é o que melhor evidencia o pior desempenho dos estabelecimentos menores. Aqueles que possuem mais de nove hectares, na maioria dos casos, apresentam melhor desempenho em seus indicadores sociais, ambientais e ecológicos e conseqüentemente em todos os atributos da sustentabilidade avaliados através do MESMIS.

A minifundiarização dos estabelecimentos sicilianos é consequência da reforma agrária nos anos 1950 e da partilha sucessória. Os agricultores mais pobres e com menos formação são os que estão em maior risco, tendo mais dificuldade para comprar mais terras ou buscar soluções alternativas, enquanto os que possuem melhores condições sociais e econômicas investem principalmente na aquisição de terras e, em alguns casos, na diversificação da sua matriz produtiva.

A busca de alternativas ao sistema de referência uva-trigo-oliva, como, por exemplo, a diversificação para o autoconsumo, a produção de hortifrutigranjeiros, o uso de alternativas multifuncionais como o agroturismo e plantas de energia eólica e solar, melhoram o desempenho dos estabelecimentos sem a necessidade de abandonar o sistema tradicional. Essas alternativas resultam no melhor desempenho principalmente dos estabelecimentos com mais de nove hectares, mas conseguem gerar impactos positivos nas unidades menores.

REFERÊNCIAS

Agencia Portuguesa do Ambiente (2007). Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. SIDS PORTUGAL. ISBN: 978-972-8577-40-7.

Altieri, M. (2002) Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba^ eRS RS: Ed. Agropecuária.

Atkinson, G., Dietz, S., Neumayer, E., Agarwala, M. (2014). Handbook of sustainable development. Edward Elgar Publishing.

Azevedo, A. et al. (1999). Agricultura e Ambiente - Indicadores de Integração. Ministério do Ambiente, Direcção Geral do Ambiente, Lisboa.

Banco Mundial (2001). Medio Ambiente: Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural. Boletín de Tierras y Aguas de la FAO 5.

Berdegue, J. (2019). Agricultura familiar desempenha papel central na conquista de objetivos globais. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/artigo-agricultura-familiar-desempenha-papel-central-na-conquista-de-objetivos-globais/>

Brundtland, G. H. (1987). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: FGV.

Caporal, F. R., Costabeber, J. A. (2004). Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA.

Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena (2014). Agricultura Familiar no Brasil. Disponível em: <http://www.aiaf2014.gov.br/aiaf/agricultura-familiar>

Cremonese, A. (1988) Conoscere e Conservare il Paesaggio Italiano. Edizioni A.P.E. VII ed. Milano.

Creswell, J.W. (2009) Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Thousand Oaks, California: Sage.

Creswell, J.W., & Clark, V.L.P. (2015). Pesquisa de Métodos Mistos: Série Métodos de Pesquisa. Penso Editora.

Delgado, A., Wilmer, A., Daubeterre, R., Hernández, C., Araque, C. (2010). Sostenibilidad del sistema de producción Capra hircus-Aloe vera en el semiárido de Cauderales (estado Lara, Venezuela). Agroalimentaria, v. 16, n. 31, p. 49-63.

Environment Management Group of the United Nations (2011). Global drylands: a UN system-wide response. Retrieved from http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Global_Drylands_Full_Report.pdf

Escobar, A. (1995). El desarrollo sostenible: diálogo de discursos. Ecología política: cuadernos de debate internacional, n. 9, p. 7-25.

European Statistical System, Gabinete de Estatísticas da União Europeia (2016). Agriculture statistics - family farming in the EU. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/> Séries Estatísticas da União Europeia.

Fernandes, L. A. O., Pascual, U. (2015). Análise da Eficiência da Agricultura Familiar Agroecologista. Rev. Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 24: p. 221-223.

Ferreira, G. B., Costa, M. B. B. D., Silva, M. S. L. D., Moreira, M. M., Gava, C. A. T., Chaves, V. C., & Mendonça, C. E. S. (2011). Sustentabilidade de agroecossistemas com

barragens subterrâneas no semiárido brasileiro: a percepção dos agricultores na Paraíba. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 6, n. 1, p. 19-36.

Food and Agriculture Organization of The United Nations (1996). *Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural*. Departamento de Desarrollo Sostenible de la FAO.

Food and Agriculture Organization of The United Nations (2014). *Plataforma de Conocimientos sobre la Agricultura Familiar*. Disponible en: <http://www.fao.org/family-farming/es/>

Gaskell, G. (2002). *Entrevistas individuais e grupais. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*, Petrópolis: Vozes.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology. Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Sleepin Bear Press, Santa Cruz.

Gliessman, S. R. (2001). *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Ed. da Univ. Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

Gomes, L. B., Bolze, S. D. A., Bueno, R. K., & Crepaldi, M. A. (2014). As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo. *Pensando famílias*, 18(2), 3-16.

Guzman, G. I., Molina, M. G., Alonso A. M. (2011) The land cost of agrarian sustainability. An assessment. *Land Use Policy* 28. Pp.825- 835.

Hayati, D. (2017). *A literature review on Frameworks and Methods for Measuring and Monitoring sustainable Agriculture*. Technical Report n.22. Global Strategy Technical Report: Rome.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (2015)*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia.

Instituto Nazionale di Statistica (2010). *6° Censimento Generale dell'Agricoltura*. Disponível em: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>

Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (2017). *Multifuncionalità Agricola e Agriturismo: Scenario e Prospettive*. Rapporto 2017. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali.

Köppen, W., Geiger, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cmx200cm.

Marzall, K. (1999). *Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas*. 208f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Porto Alegre. UFRGS.

- Marzall, K.; Almeida, J. (2000). Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 17, n. 1, p. 41-59.
- Masera, O., Astier, M., López-Ridaura, S. (1999). *Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS*. México: Mundi-Prensa, 109p.
- Masera, O; Lopez-Riadura S. (2000). *Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*. México: Mundi-Prensa, 346p.
- Ministério do Meio Ambiente (2012). *Painel Nacional de Indicadores Ambientais*. Secretaria Executiva - SECEX.
- Morales, Y. A. (2015). *Evaluación de indicadores de sustentabilidad agroecológica en sistemas de producción agrícola de Baja California Sur*. Tesis doctoral. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz.
- Neves, D. P. (2012). *Agricultura familiar*. In: CALDART, Roseli Salete et al. *Dicionário de Educação do Campo*. São Paulo: Expressão Popular.
- Oliveira, J. S. (2018). *Dinâmica socioeconômica do semiárido de Alagoas: 1990 a 2015*. Dissertação de Mestrado. Alagoas: Universidade Federal de Alagoas.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (2001). *Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results*. Vol. 3.
- Pádua, J. A. (2010). *As bases teóricas da historia ambiental*. São Paulo: Estudos Avançados, v. 24, n. 68, p. 81-101.
- Peeters, J. (2012). The place of social work in sustainable development: Towards ecosocial practice. *International Journal of Social Welfare*, v. 21, n. 3, p. 287-298.
- Ponti, L., Gutierrez, A. P., Boggia, A., Neteler, M. (2018). Analysis of Grape Production in the Face of Climate Change. *Climate*, v. 6, n. 2, p. 20.
- Regione Siciliana (2007). *Piano di Tutela delle Acque della Sicilia: Bacino Idrografico San Bartolomeo*. Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque in Sicilia. (60 pp.) Unità Operativa di Palermo.
- Rego, R. M. L. (2000). *A pertinácia do atraso: A questão agrária*. In: *Sentimento do Brasil*. Campinas: Editora Unicamp.
- Renda, F. (1976). Il movimento contadino in Sicilia e la fine del blocco agrario nel Mezzogiorno. *Studi Storici*, Anno 17, No. 4, pp. 5-33.
- Schnetzler, J. R. (2018). *Food and sustainability: the sustainable food system index*. Dissertação de mestrado. Lisboa: ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa.

- Silva, V. P., Cândido, G. A. (2015). Sustentabilidade de Geossistema Familiar de Produção de Mandioca Alternativo Versus Convencional. In: Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. Org. Cândido, G.A., Silva, V. P. Ed. Natal: IFRN.
- Sousa, W. D., Melo, F. K. E., Sousa, E. P. (2017). Sustentabilidade Da Agricultura Familiar No Município De Barro-CE. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 6, n. 2, p. 302-327.
- Tadino, D. (2017). Crisi e Mafia Nell'Agricoltura Siciliana. Senso Comune. Disponível em: <https://www.senso-comune.it/rivista/comunita/crisi-mafia-nellagricoltura-siciliana/>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1979). Map of the World Distribution of Arid regions. MAB Technical Notes, 7, UNESCO.
- Vasconcellos, M. J. E. (2003). Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. Editora Papirus.
- Veiga, J. E. (2006). Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. 2 ed. Editora Garamond.
- Vilain, L. (2008). La Méthode IDEA: Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles. Educagri Éditions.
- Viola, E; Leis, H. (2001). O ambientalismo multissetorial no Brasil para além da Rio-92: o desafio de uma estratégia globista viável. In: Viola, E. J. et al. Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais. 3ª Ed. UFSC.