

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL

Breno Henrique de Sousa

**SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES EM
REGIÕES SEMIÁRIDAS DA ITÁLIA E DO BRASIL**

Santa Maria, RS
2021

Breno Henrique de Sousa

**SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES EM REGIÕES
SEMIÁRIDAS DA ITÁLIA E DO BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural na área de concentração: Processos de Inovação Sócio-Tecnológica e Ação Extensionista da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS) como um dos requisitos para a obtenção do título de **Doutor em Extensão Rural**

Orientador: Prof. Dr. Vicente Celestino Pires Silveira

Santa Maria, RS

2021

Sousa, Breno Henrique de
Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares em
Regiões Semiáridas da Itália e do Brasil / Breno
Henrique de Sousa.- 2021.
253 p.; 30 cm

Orientador: Vicente Celestino Pires Silveira
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós
Graduação em Extensão Rural, RS, 2021

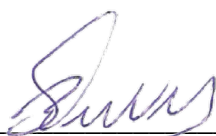
1. Agricultura familiar 2. Indicadores de
sustentabilidade 3. Desenvolvimento Territorial
Sustentável 4. MESMIS I. Pires Silveira, Vicente
Celestino II. Título.

Breno Henrique de Sousa

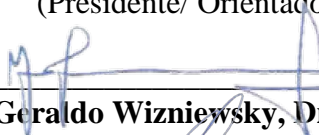
SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES EM REGIÕES SEMIÁRIDAS DA ITÁLIA E DO BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural na área de concentração: Processos de Inovação Sócio-Tecnológica e Ação Extensionista da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS) como um dos requisitos para a obtenção do título de **Doutor em Extensão Rural**

Aprovado em 31 de maio de 2021:



Vicente Celestino Pires Silveira, Dr. (UFSM)
(Presidente/ Orientador)



José Geraldo Wizniewsky, Dr. (UFSM)



Eduardo Rodrigues Viana de Lima, Dr. (UFPB)



Marcos Barros de Medeiros, Dr. (UFPB)



João Garibaldi Almeida Viana, Dr. (UNIPAMPA)

Santa Maria, RS
2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha amada esposa Viviana La Rocca que compreendeu minhas ausências. Seu amor, apoio e companheirismo tornaram tudo possível.

Dedico também aos agricultores e agricultoras familiares que com bravura e resistência têm cumprido o seu mister.

In Memoriam a todos os que pereceram na pandemia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UFSM e ao PPGEXR por proporcionar essa maravilhosa experiência formativa e humana, com qualidade, profissionalismo, seriedade e humanidade. Sou grato a todos os colegas, docentes, técnicos-administrativos e responsáveis pela manutenção física dos nossos ambientes acadêmicos.

Especialmente, gostaria de agradecer ao meu orientador, professor Dr. Vicente Celestino Pires Silveira, pela condução primorosa da minha pesquisa, por oferecer liberdade criativa, por sua amizade e apoio, sobretudo neste turbulento período da humanidade.

Obrigado aos agricultores e agricultoras familiares da comuna de Calatafimi Segesta na região da Sicília, sul da Itália, pelo tempo e atenção doados, pela receptividade e alegria com que me receberam. Entre os colaboradores italianos gostaria de agradecer especialmente a Marco La Rocca, meu sogro, fiscal agropecuário aposentado, que intermediou o contato com os agricultores locais e Giuseppe Parrino, professor do *Istituto P. Mattarella – D. Dolci* que intermediou o contato com especialistas e docentes.

Obrigado aos agricultores e agricultoras familiares do município de Solânea, estado da Paraíba no Brasil, pela mesma receptividade alegre, estando sempre disponíveis para entrevistas e esclarecimentos. Agradeço especialmente ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea e ao seu presidente Josenildo Costa Silva por intermediar o contato com os agricultores do município e a colaboração da EMATER e Secretaria Municipal de Agricultura de Solânea – PB.

Obrigado a todos os meus familiares brasileiros e italianos, pelo apoio e incentivo sem os quais não seria possível essa rica e prolífica vivência, especialmente o apoio da minha esposa Viviana La Rocca e de sua mãe, minha sogra Giacomina Doria.

*A natureza é o único livro que oferece um conteúdo valioso em todas as suas folhas
(Johann Wolfgang von Goethe)*

RESUMO

SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES EM REGIÕES SEMIÁRIDAS DA ITÁLIA E DO BRASIL

AUTOR: Breno Henrique de Sousa
ORIENTADOR: Vicente Celestino Pires Silveira

A agricultura familiar oferece relevante contribuição para a segurança alimentar e para que se alcancem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS] no mundo. Seus modos de produção contribuem para a redução da pobreza no campo, representando uma via alternativa e contra-hegemônica de desenvolvimento rural sustentável. Os estabelecimentos rurais familiares localizados em zonas semiáridas do mundo são particularmente desafiados por condições ecológicas e climáticas adversas, além dos problemas sistêmicos de desenvolvimento frequentemente presentes nessas regiões. Esta tese foi desenvolvida entre os anos de 2017 e 2021 em âmbito binacional, na Itália e no Brasil, e teve por objetivo principal diagnosticar e analisar comparativamente as estratégias de sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas destes dois países. Além das dinâmicas de convivência com o semiárido, foi possível identificar as estratégias adaptativas do setor diante das pressões homogeneizantes da lógica liberal do mercado, verificando se existe uma tendência a homogeneização dessas estratégias ou, ao invés disso, se há respostas diversificadas. Adotou-se uma estratégia de análise em diversos níveis, utilizando métodos mistos e estruturada em quatro artigos. Em cada país foram feitas análises locais e regionais que foram integradas pelo método comparado em estudos regionais no último capítulo da tese. As etapas regionais foram realizadas na Sicília, sul da Itália, e no semiárido Paraibano, região Nordeste do Brasil, onde foram analisados a historiografia, panorama de desenvolvimento e contexto da agricultura familiar, utilizando o método misto do tipo Transformativo Concomitante, com predominância qualitativa, seguindo a perspectiva teórica do Desenvolvimento Rural Sustentável [DRS]. As etapas locais foram conduzidas na comuna de Calatafimi Segesta, província de Trapani, região da Sicília; e no município de Solânea, no semiárido do estado da Paraíba, onde se procedeu a mensuração da sustentabilidade de agroecossistemas familiares por meio do método *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS]. No total foram analisados 78 agroecossistemas familiares, sendo 32 na Sicília e 46 na Paraíba. Os resultados revelam que ambas realidades passaram por um processo de formação do espaço agrário conturbado, marcado por rupturas civilizatórias e sociais que contribuíram para a desestruturação do capital social e o baixo desenvolvimento socioeconômico. No entanto, vários fatores, como a reforma agrária, contribuíram para que na Sicília se estabelecesse um panorama geral de minifundiarização, enquanto na Paraíba, apesar de esse problema afetar a agricultura familiar, predominam os latifúndios nas mãos de uma pequena elite. Na Sicília as estratégias de sustentabilidade seguem principalmente um caminho convencional, que inclui a reconcentração fundiária, requalificação tecnológica e da cadeia produtiva e estratégias de mercado como a valorização de variedades autóctones. Alternativamente e em menor escala, adota-se multifuncionalidade que inclui o turismo rural, produção de energias limpas, produção orgânica e diversificada, e venda direta ao consumidor. Na Paraíba a adoção de dinâmicas agroecológicas, incluindo reorganização social e produtiva dentro de uma lógica comunitária, é, até o presente, a única opção viável para o setor. Apesar de enfrentarem dificuldades semelhantes e da pressão homogeneizante do mercado, constatou-se que a agricultura familiar desses locais encontrou diferentes opções viáveis que têm permitido sua sobrevivência e a preservação dos seus modos de produção.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Indicadores de sustentabilidade. Desenvolvimento Territorial Sustentável. MESMIS.

ABSTRACT

SUSTAINABILITY OF FAMILY AGROECOSYSTEMS IN SEMI-ARID REGIONS OF ITALY AND BRAZIL

AUTHOR: Breno Henrique de Sousa
ADVISOR: Vicente Celestino Pires Silveira

Family farming has an important contribution to food security and to achieving the Sustainable Development Goals [SDG] in the world. Its modes of production contribute to the reduction of rural poverty, representing an alternative and counter-hegemonic way of sustainable rural development. Family farms located in semi-arid areas of the world are particularly challenged by adverse ecological and climatic conditions, in addition to the systemic development problems often present in these regions. This thesis was developed between 2017 and 2021, at a bi-national level, in Italy and Brazil, and has the main goals of diagnosing and comparatively analyzing the sustainability strategies of family agroecosystems in semiarid regions of these two countries. In addition to the dynamics of coexistence with the semi-arid region, it was possible to identify the sector's adaptive strategies in view of the homogenizing pressures of the liberal market logic, verifying whether there is a tendency to homogenize these strategies or, instead, if we can find diversified responses. A multi-level analysis strategy was adopted using mixed methods and structured in four articles. In each country, local and regional analyzes were carried out, which were integrated by the comparative method in regional studies in the last chapter of this thesis. The regional stages were carried out in Sicily, Southern Italy, and in the semi-arid region of Paraíba, in the Northeast of Brazil, where the historiography, development panorama and context of family farming were analyzed, using the mixed method of the *Concurrent Transformative Strategy* type, with qualitative predominance, the theoretical perspective of Sustainable Rural Development [DRS]. The local stages were conducted in the municipality of Calatafimi Segesta, province of Trapani, region of Sicily; and in the municipality of Solânea, in the semiarid region of the state of Paraíba, where the sustainability measurement of family agroecosystems was carried out using the *Framework for Evaluation of Natural Resource Management Systems incorporating Sustainability Indicators* [MESMIS]. In total, 78 family agroecosystems were analyzed, 32 in Sicily and 46 in Paraíba. The results reveal that both realities underwent a process of formation of the troubled agrarian space, marked by civilizational and social ruptures that contributed to the disruption of social capital and low socioeconomic development. However, several factors such as agrarian reform contributed to the establishment of a general panorama of mini-farm ownership in Sicily, while in Paraíba, despite this problem affecting family farming, latifundia predominate in the hands of a small elite. In Sicily, sustainability strategies mainly follow a conventional path that includes land concentration, technological and productive chain re-qualification and market strategies such as the valorization of native varieties. Alternatively, and on a smaller scale, multifunctionality is adopted, which includes rural tourism, clean energy production, organic and diversified production and direct sales to consumers. In Paraíba, the adoption of agroecological dynamics, including social and productive reorganization within a community logic, is until now the only viable option for the sector. Despite facing similar difficulties and the homogenizing pressure of the market, it was found that family farming in these places found different viable options that have allowed their survival and the preservation of their modes of production.

Keywords: Family farming. Sustainability indicators. Sustainable Territorial Development. MESMIS.

RIASSUNTO

SOSTENIBILITÀ DI AGROECOSISTEMI FAMILIARI IN REGIONI SEMIARIDE D' ITALIA E DEL BRASILE

AUTORE: Breno Henrique de Sousa

RELATORE: Vicente Celestino Pires Silveira

L'agricoltura familiare offre un importante contributo alla sicurezza alimentare e al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile [OSS] nel mondo. I suoi modi di produzione contribuiscono alla riduzione della povertà nelle campagne, rappresentando un modo alternativo e antieconomico di sviluppo rurale sostenibile. Le aziende rurali familiari situate in aree semiaride del mondo devono particolarmente fronteggiare condizioni ecologiche e climatiche avverse, oltre ai problemi di sviluppo sistemico spesso presenti in queste regioni. Questa tesi è stata sviluppata tra il 2017 e il 2021 a livello binazionale, in Italia e in Brasile, e il suo obiettivo principale è stato diagnosticare e analizzare comparativamente le strategie di sostenibilità degli agroecosistemi familiari nelle regioni semiaride di questi due paesi. Oltre alle dinamiche di convivenza con regioni semiaride, è stato possibile individuare le strategie adattive del settore, in vista delle spinte omogeneizzanti della logica liberale del mercato, verificando se vi sia tendenza ad omogeneizzare queste strategie o, invece, se ci sono risposte diversificate. È stato adottato un approccio di analisi a vari livelli, utilizzando metodi misti e organizzata in quattro articoli. In entrambi i paesi sono state condotte analisi locali e regionali, integrate mediante il metodo comparativo di studi regionali nell'ultimo capitolo della tesi. Le tappe regionali si sono svolte in Sicilia, nel sud Italia, e nella regione semiarida della Paraíba, nella regione nord-orientale del Brasile, dove sono stati analizzati la storiografia, il panorama di sviluppo e il contesto dell'agricoltura familiare, utilizzando il metodo misto con disegno Integrato Parallelo, con predominanza qualitativa, secondo la prospettiva teorica dello Sviluppo Rurale Sostenibile [SRS]. Le tappe locali si sono svolte nel comune di Calatafimi Segesta, in provincia di Trapani, regione Sicilia e nel comune di Solânea, nella regione semiarida dello stato federativo della Paraíba, dove la misurazione della sostenibilità degli agroecosistemi familiari è stata effettuata utilizzando il metodo *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS]. In totale sono stati analizzati 78 agroecosistemi familiari, 32 in Sicilia e 46 in Paraíba. I risultati rivelano che entrambe le realtà hanno subito un travagliato processo di formazione dello spazio agrario, segnato da rotture di civiltà e sociali che hanno contribuito alla disgregazione del capitale sociale e al basso sviluppo socioeconomico. Tuttavia, diversi fattori, come la riforma agraria, hanno contribuito alla creazione di un panorama generale di mini-proprietà terriere in Sicilia, mentre in Paraíba, sebbene questo problema riguardi l'agricoltura familiare, predominano i latifondi nelle mani di una piccola élite. In Sicilia, le strategie di sostenibilità seguono principalmente un percorso convenzionale, che comprende il ripristino della concentrazione delle terre, la qualificazione tecnologica e della catena produttiva e strategie di mercato come la valorizzazione delle varietà autoctone. In alternativa e su scala minore, viene adottata la multifunzionalità, che include il turismo rurale, la produzione di energia pulita, la produzione biologica e diversificata e la vendita diretta ai consumatori. In Paraíba, l'adozione di dinamiche agroecologiche, compresa la riorganizzazione sociale e produttiva all'interno di una logica comunitaria, è, fino ad ora, l'unica opzione fattibile per il settore. Nonostante i due paesi affrontano difficoltà simili e la stessa pressione omogeneizzante del mercato, si è riscontrato che l'agricoltura familiare in questi luoghi ha trovato opzioni praticabili diverse che hanno permesso la loro sopravvivenza e la conservazione dei loro metodi di produzione.

Parole chiave: Agricoltura familiare. Indicatori di sostenibilità. Sviluppo Territoriale Sostenibile. MESMIS.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	13
1.2	OBJETIVOS	22
1.2.1	Objetivo geral.....	22
1.2.2	Objetivos específicos.....	22
1.3	REFERENCIAL TEÓRICO	22
1.3.1	A agricultura familiar enquanto categoria analítica.....	23
1.3.2	Enfoque teórico sistêmico	25
1.3.3	Desenvolvimento, sustentabilidade e sua verificação	31
1.3.4	Sustentabilidade de agroecossistemas familiares e sua verificação através de indicadores	38
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
1.4.1	Etapa de estudos locais.....	43
1.4.2	Etapas de estudos regionais	49
1.4.3	Etapa de comparação	50
1.4.4	Caracterização dos locais de estudo.....	52
2	ARTIGO 1 - PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DA SICÍLIA E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR	57
3	ARTIGO 2 - SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SUL DA ITÁLIA	82
4	ARTIGO 3 - PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO RURAL DA PARAÍBA E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO.....	110
5	ARTIGO 4 - SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SEMIÁRIDO PARAIBANO	147
6	DISCUSSÃO	181
6.1	DIMENSÃO SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E LOCAL.....	182
6.2	DIMENSÃO ECONÔMICA E A GLOBALIZAÇÃO DA AGRICULTURA.....	188
6.3	DIMENSÃO AMBIENTAL E A QUESTÃO CLIMÁTICA GLOBAL	193
6.4	PANORAMA GERAL	198
7	CONCLUSÃO.....	206
	REFERÊNCIAS	210
	APÊNDICES	217

1 APRESENTAÇÃO

O surgimento da agricultura há mais de 10 mil anos demarca o início de profundas mudanças culturais e na relação do homem com o ambiente, sendo inquestionável a importância dessa atividade no processo civilizatório (STANDAGE, 2010). A agricultura¹ tem impactado profundamente o ambiente e mudado paisagens no mundo. Essa atividade rivaliza com a cobertura florestal em extensão, ocupando cerca de 1,4 bilhões de hectares no planeta (FAOSTAT, 2018).

Embora a agricultura moderna tenha sido bem sucedida em aumentar a produção de alimentos, ela também causou extensos danos ambientais. Por exemplo, a *Food and Agriculture Organization of The United Nations* [FAO] que coordenou a *Global Soil Partnership* relata que todos os anos se perdem no mundo cerca de 75 bilhões de toneladas de solo pela erosão, causando um prejuízo estimado em US\$ 400 bilhões por ano (GSP, 2017). As terras irrigadas tornaram-se fortemente salinizadas, causando a perda mundial de 1,5 milhões de hectares de terra arável por ano (FOLEY, 2005). A perda de habitats nativos também afeta a produção agrícola, degradando os serviços de polinizadores, especialmente as abelhas (SÁNCHEZ-BAYO, 2016). Em suma, práticas modernas de uso da terra agrícola podem gerar aumento em curto prazo na produção de alimentos, no entanto, resultando em perdas de longo prazo em serviços ecossistêmicos, incluindo muitos que são importantes para a própria agricultura.

Somam-se a esses aspectos, de maneira não menos importante, os profundos impactos sociais e econômicos que as comunidades, especialmente as mais vulneráveis, têm sofrido pela dinâmica de modernização da agricultura. Os efeitos das atividades agrícolas sobre os biomas, ecossistemas, sociedades e economia abrem um amplo leque de pesquisa e possíveis abordagens, sobretudo porque se tratam de problemáticas complexas que, portanto, exigem uma abordagem inter e transdisciplinar.

Ao analisar a visão dominante sobre o desenvolvimento em países ou grupos hegemônicos, fica clara a origem dos valores e razões sobre as quais apoiam-se as intervenções destrutivas do homem sobre a natureza. O conceito de desenvolvimento, de viés predominantemente economicista, sempre foi valorado como benéfico e os males sociais e econômicos só decorreriam de sua ausência. Porém, esse modelo demonstrou-se ineficaz, ficando claro que acentuou ainda mais a pobreza e a exclusão social, especialmente no meio

¹ Para fins deste trabalho, utiliza-se a palavra agricultura referindo-se a grande área que envolve a própria produção agrícola, pecuária e agroindustrial, ou também distinguindo essas atividades separadamente quando necessário.

rural submetido aos efeitos da Revolução Verde, movimento plenamente alinhado com esses valores.

Mas a agricultura não é um setor homogêneo e seus benefícios e impactos diferem sensivelmente conforme seu perfil organizacional e estratégias produtivas. Afirma Miller (2011) que existe no mundo dois grandes tipos de sistemas agrícolas: o industrializado e o tradicional. O industrializado espalhou-se com o advento da Revolução Verde, a partir da década de 1960, alcançando países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde as grandes propriedades rurais produtoras de *commodities* adotam principalmente esse sistema. A condução desses estabelecimentos normalmente é feita dentro de uma lógica empresarial, a mão de obra é contratada, sendo por isso também conhecida como agricultura patronal.

Os estabelecimentos agrícolas com perfil organizacional familiar têm sido amplamente reconhecidos em estudos acadêmicos e políticas públicas. É principalmente na agricultura familiar onde encontra-se, não apenas sistemas de produção tradicionais, mas também outros sistemas alternativos ao sistema industrial com potencial para reduzir impactos ambientais, gerar benefícios sociais e maior equidade econômica.

A relevância da agricultura familiar foi reconhecida pela FAO que declarou 2014 como o Ano Internacional da Agricultura Familiar (AIAF, 2015). Em 2017 a 72ª Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou que 2019-2028 seria o Decênio da Agricultura Familiar quando devem ser promovidas melhorias das políticas públicas para o setor visando alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [ODS] em todo o mundo. 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.

Segundo a FAO (2018) e informações da Plataforma de Conhecimentos Sobre Agricultura Familiar da FAO (2020), mais de 90% dos 570 milhões de estabelecimentos agrícolas do mundo são conduzidos familiarmente ou individualmente, dependendo, sobretudo, da mão de obra familiar. Essas fazendas produzem 80% dos alimentos do mundo tendo uma relevância central para a segurança alimentar. Esse é o sistema de organização da agricultura predominante em países desenvolvidos e em desenvolvimento envolvendo camponeses, povos indígenas, comunidades tradicionais, pescadores, agricultores de zonas montanhosas, pecuaristas e muitos outros que representam todas as regiões e biomas do mundo.

Existem no mundo 1,5 bilhão de pessoas em estabelecimentos rurais, 800 milhões com hortas urbanas, 410 milhões em florestas e savanas, 190 milhões de pequenos pecuaristas, e mais de 100 milhões de pescadores camponeses. Dentre todos estes, ao menos 370 milhões são

indígenas. Juntos, estes três bilhões de agricultores familiares, camponeses e indígenas constituem mais de um terço da humanidade, sendo por isso o setor que mais gera ocupação no mundo (AIAF, 2015).

A agricultura familiar presta relevantes serviços ambientais na produção integrada com florestas, preservação de ecossistemas, uso de práticas agrícolas tradicionais e cultivo de espécies autóctones melhoradas através de um processo de coevolução com a paisagem, gerando baixo impacto ambiental e tendo alta resiliência e estabilidade. Trata-se de um setor diversificado, que preserva a agrobiodiversidade e promove dietas naturais e equilibradas.

O setor também possui papel central na redução da pobreza, pois 80% dos pobres e pessoas que padecem de insegurança alimentar vivem nas zonas rurais do mundo e dependem principalmente da produção agrícola para subsistir. Os ingressos econômicos são gastos nos mercados locais gerando empregos indiretos. Porém, a maioria dos estabelecimentos são pequenos ou muito pequenos, ou seja, 84% das unidades familiares possuem menos de 2 hectares e controlam apenas 12% das terras agrícolas do mundo (FAO, 2018).

Esse panorama revela uma agricultura contra-hegemônica, que apesar dos grandes obstáculos econômicos e sociais, como a pobreza, pouco acesso à terra, e estar à margem das políticas e financiamentos públicos, demonstra-se ecologicamente eficiente e resiliente, socialmente justa e economicamente equânime. 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.

Mais que qualquer outro setor produtivo a agricultura depende diretamente das condições ecológicas e climáticas que são determinantes no desenvolvimento das estratégias produtivas, sobretudo na agricultura familiar tradicional que desenvolveu através das gerações, em alguns casos milenarmente, sistemas produtivos adaptados a ecossistemas específicos.

Nesta pesquisa optou-se por trabalhar com a agricultura familiar em zonas semiáridas. Segundo a Organização das Nações Unidas [ONU] (EMG, 2011), 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.

Zonas semiáridas são marcadas por condições ecológicas adversas para a produção agrícola. Sabe-se que a produção primária de biomassa varia consideravelmente conforme o ecossistema e as zonas semiáridas são muito menos produtivas que as regiões tropicais úmidas (GOUGH, 2012). Ainda que o manejo eficiente dos agroecossistemas possa aumentar a

produtividade, a aridez climática, que combina escassez de água com grandes variações de temperatura causando estresse hídrico na vegetação, a distribuição irregular de chuvas que penaliza essas regiões com secas periódicas, são limitações ambientais que representam uma desvantagem com relação aos ecossistemas naturalmente mais produtivos.

Acredita-se que essas condições adversas influenciem o panorama de desenvolvimento humano geralmente baixo nessa zona climática. Sabe-se que o semiárido é particularmente vulnerável às mudanças climáticas globais, mas não se trata apenas de uma vulnerabilidade ecológica, mas também econômica e social. Segundo Conway (1998) a pobreza rural encontra-se frequentemente em zonas áridas e semiáridas. Para estes grupos vulneráveis, pequenas mudanças no clima podem resultar em impactos desastrosos. Segundo Altieri (2012) os agricultores mais pobres dos países em desenvolvimento são especialmente vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas devido a sua exposição geográfica, baixos rendimentos, maior dependência da agricultura para sua sobrevivência e sua limitada capacidade de buscar outras alternativas de vida.

Várias regiões semiáridas no mundo vêm sofrendo o impacto das mudanças climáticas, o que representa um sério risco para a sustentabilidade da agricultura local. Regiões semiáridas do Brasil (MARENGO et al., 2011), do mar mediterrâneo (PONTI et al., 2018), na região central da Argentina (STRITZLER et al., 2007), zonas áridas e semiáridas do norte do México (SÁNCHEZ COHEN et al., 2008) e nas bordas semiáridas do Saara na África (SALAS, 2000) já são afetadas pelas mudanças climáticas com prejuízos significativos especialmente para a agricultura familiar.

Considerando esse cenário, os locais escolhidos para realização desta pesquisa foram o semiárido do estado da Paraíba no nordeste do Brasil e a província de Trapani na região da Sicília, no sul da Itália. As articulações e contatos institucionais viabilizaram a escolha de localidades rurais específicas nessas regiões onde predomina o modelo de exploração familiar, tendo também em comum suas características fisiográficas e climáticas, bastante evidentes na Figura 1.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO] (1979) classifica as regiões da Sicília e do interior do nordeste brasileiro como semiáridas. As áreas semiáridas possuem regime pluviométrico inferior a 750mm anuais (KÖPPEN e GEIGER, 1928). Na classificação climática de Köppen e Geiger (1928), talvez a mais universal disponível, a Sicília possui um clima do tipo *Csa* (clima temperado húmido com verão seco e quente), enquanto o semiárido nordestino brasileiro é classificado em sua maior parte como *Bsh*

(clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude). Ambos possuem regimes pluviométricos inferiores a 700mm anuais, guardando grande similaridade paisagística.

Figura 1 – Paisagens semiáridas da Sicília na Itália (à esquerda) e do Semiárido paraibano no Brasil (à direita).



Fonte: Fotografias feitas pelo autor (2017)

O estudo da sustentabilidade da agricultura familiar em zonas semiáridas pode aportar contribuições relevantes para esse contexto altamente vulnerável climática e socioeconomicamente. Para tanto foi preciso adotar uma estratégia consistente de avaliação da sustentabilidade que permitisse averiguá-la não apenas em sua complexidade multifacetada, mas também em diversos níveis e, posteriormente, analisar essas duas realidades buscando uma compreensão mais complexa. Ou seja, a sustentabilidade deve ser analisada não apenas em suas dimensões e atributos – que serão definidos adiante – mas também considerando que as dinâmicas locais possuem uma interação dialética com níveis mais abrangentes como o regional e o global.

No estudo local da sustentabilidade, optou-se pela abordagem metodológica dos indicadores de sustentabilidade, uma estratégia científica e economicamente viável para diagnosticar o estado de sustentabilidade de agroecossistemas, permitindo a adoção de medidas mitigadoras e orientando a adoção de políticas públicas locais, regionais e globais. Não ignorando a complexidade do tema sustentabilidade e sua diversidade teórica e epistemológica, os indicadores de sustentabilidade avançam no sentido de operacionalizar esse conceito oferecendo a possibilidade de intervenções concretas.

Uma das recomendações para o uso de indicadores de sustentabilidade é que além de contemplarem as especificidades locais, ao mesmo tempo sejam flexíveis e aplicáveis a

realidades distintas tendo por base marcos comuns e diretrizes gerais estabelecidas por estudos anteriores e painéis de especialistas (OCDE, 2001). Esses marcos comuns são conhecidos como “sistemas de indicadores”. A adoção de um sistema de indicador específico oferece suporte teórico e amplo acervo de resultados experimentais obtidos anteriormente por outros especialistas, orientando a adoção de indicadores para o estudo da sustentabilidade. A partir disso, é possível analisar realidades diversas buscando elementos comuns, ainda alcançando contribuições para a discussão teórica sobre a sustentabilidade rural e a estratégia de uso de indicadores. Conforme será discutido, esses sistemas de indicadores já têm sido usados com relativo sucesso no âmbito rural (MASERA, ASTIER e LOPEZ-RIADURA, 1999; VERONA, 2008; VILAIN, 2008; FERNÁNDEZ, 2009; FERREIRA et al., 2012; PASQUALOTTO et al., 2018; NICOLOSO et al., 2019) oferecendo importantes contribuições para o tema da sustentabilidade na agricultura.

Nesta pesquisa optou-se pelo uso *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS]. Masera & Lopes-Riadura (2000) desenvolveram no México esse sistema teórico-metodológico que possui diversas dimensões e um conjunto de indicadores de sustentabilidade que são escolhidos e ponderados de forma participativa. Optou-se pelo MESMIS porque esse sistema de indicadores possui uma abordagem sistêmica para a agricultura familiar. Trata-se de uma abordagem eclética que integra desde estratégias orientadas a medição e avaliação da sustentabilidade, teoria de dinâmicas complexas de sistemas, processos participativos, modelagem baseada em agentes e estratégias de jogos como o RPG [Role Playing Game] (ASTIER et al., 2012).

O MESMIS tem sido amplamente utilizado no mundo por pesquisadores e técnicos que atuam no campo da sustentabilidade local de agroecossistemas familiares. Astier et al. (2012) fizeram uma ampla análise do seu desempenho, considerando-o satisfatório quanto ao seu crescimento e uso no mundo e quanto aos seus objetivos de sustentabilidade.

Os autores ressaltam, porém, que em sua maioria os trabalhos utilizando o MESMIS realizam comparações entre estabelecimentos e muito poucos monitoram a sustentabilidade em uma escala de tempo. Isso também se dá porque as agências de financiamento limitam seu apoio atendendo a perspectiva de curto prazo ao invés de uma atividade contínua, o que estaria mais de acordo com os objetivos da sustentabilidade.

Na Web Página oficial do MESMIS² afirma-se que em seus primeiros 15 anos (até 2010) havia mais de 60 estudos de caso aplicados em mais de 20 países. Tem sido ensinado em 20

² <http://www.mesmis.unam.mx/>

programas de graduação e pós-graduação, principalmente na América Latina, Espanha e Portugal. Realizaram-se 40 cursos, oficinas e seminários que formaram 190 profissionais e técnicos. Naquele momento havia 500 referências ao MESMIS na Base de Dados Sustenta. Desenvolveu-se o software “MESMIS Interactivo”, um programa de simulação didático, além disso, prosseguem atividades de colaboração com grupos de trabalho internacionais, incluindo o projeto FESLM da FAO.

No mês de junho de 2020 foi possível encontrar através do Portal de Periódicos da CAPES 173 trabalhos que utilizaram o MESMIS, distribuídos em 20 periódicos ou base de dados. A base que reúne o maior número de citações é o Google Acadêmico com 2.920 citações, sendo 128 resultados para artigos que trazem o MESMIS em seu título publicados em 100 diferentes periódicos científicos. Segundo Cândido et al. (2015), *“no Brasil o MESMIS tem sido aplicado principalmente em unidades produtivas de base familiar como exercício acadêmico, na forma de dissertações, teses e outros projetos de pesquisa e extensão apoiados por órgãos de fomento”*.

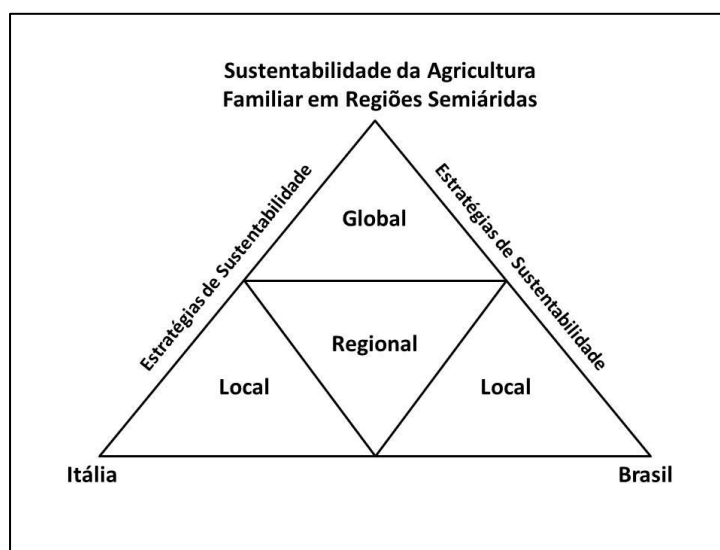
Ainda que a proposta do MESMIS contemple uma análise do contexto em que estão inseridos os agroecossistemas, na maioria dos estudos consultados essa análise é bastante sumária ou focada em aspectos descritivos do sistema agrário, sem o entendimento da sua evolução e historicidade. Percebeu-se também que alguns aspectos sociais relevantes para a sustentabilidade não são mensuráveis, o que limita a análise e compreensão da origem e evolução das estratégias sociais que resultaram no panorama de (in)sustentabilidade. Por exemplo, na etapa da pesquisa realizada na Itália não foi possível mensurar o impacto da máfia sobre a sustentabilidade rural na Sicília ou, no caso da etapa brasileira, como o histórico de exploração colonial e conflitos por terra no interior da Paraíba influenciaram nas articulações sociais e empoderamento dos agricultores familiares.

Para contornar essa limitação realizaram-se estudos regionais focados na formação do espaço agrário e panorama de desenvolvimento nos quais estão inseridos os agroecossistemas avaliados através do MESMIS. Essa etapa buscou revisar os processos que determinaram o atual estado da sustentabilidade, a percepção de aspectos relevantes, mas não mensuráveis e também as determinantes socioculturais que permitem compreender porque os agricultores e agricultoras confrontam os desafios do setor com determinadas estratégias. Enquanto na etapa do MESMIS o foco é um retrato detalhado e mensurável da realidade, nos estudos regionais procura-se entender o como e o porquê dessa realidade, para tanto, os estudos regionais foram conduzidos sob a perspectiva teórica do Desenvolvimento Territorial (PECQUEUR, 2005) e

mais especificamente do Desenvolvimento Rural Sustentável (GUZMÁN et al., 2000) utilizando abordagem metodológica mista.

A estrutura lógica da pesquisa está esquematizada na figura 2 demonstrando como as diversas etapas do estudo articulam-se em diversos níveis.

Figura 2 – Estrutura lógica da tese Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares em Regiões Semiáridas da Itália e do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na última etapa realizou-se uma análise comparativa entre os estudos realizados na Itália e no Brasil, focando nas estratégias sociais da agricultura familiar dos dois países, ao lidar com fatores centrais da sustentabilidade, especialmente aqueles que sabidamente incidem sobre as regiões semiáridas como questões climáticas e de subdesenvolvimento.

Finalmente é possível estabelecer o **objeto de estudo** desta tese como sendo: os agroecossistemas familiares com exploração de policultivos em zonas semiáridas da Itália e do Brasil.

Por consequência, pode-se destacar a seguinte **problemática de estudo**: Existem semelhanças e diferenças nas estratégias de sustentabilidade adotadas pela agricultura familiar em zonas semiáridas de diferentes países (Itália e Brasil) submetidas a semelhantes condições climáticas e de baixo desenvolvimento? Consequentemente, essa problemática suscita outra questão central: Essas estratégias de sustentabilidade garantem a sobrevivência e os modos de produção da agricultura familiar resistindo a homogeneização pela lógica liberal do mercado e encontrando opções viáveis e diferenciadas de sobrevivência?

As respostas a essas perguntas podem validar a **principal hipótese** proposta nesta pesquisa: “Existe uma diversidade de estratégias de sustentabilidade, contra-hegemônicas e de resistência, viáveis para a agricultura familiar em regiões semiáridas da Itália e do Brasil”.

A identificação das dinâmicas adotadas pelos *stakeholders* (agricultores, associações, agências públicas, etc.) para promover a sustentabilidade da agricultura familiar, permite compreender como o setor tem reagido às pressões de natureza ambiental, econômica e sociopolítica que se exercem desde o nível global, regional e local, percebendo seus rumos. Conseqüentemente, o estudo representa uma contribuição teórica relevante para a elaboração de processos e inovações para a sustentabilidade da agricultura familiar nas regiões semiáridas principalmente as que foram analisadas neste estudo.

Após este primeiro capítulo que contém introdução, justificativas, objeto e problemática de estudo, objetivos e fundamentação teórica; encontram-se outros seis capítulos, quatro estruturados na forma de artigos, um capítulo de discussão e a conclusão.

O segundo capítulo consiste em um panorama do desenvolvimento e os principais desafios da agricultura familiar na região autônoma da Sicília, sul da Itália. Iniciou-se analisando as dinâmicas históricas da formação do seu espaço agrário e a trajetória do seu desenvolvimento. Após uma caracterização geográfica e agroambiental, identificou-se as problemáticas centrais da sustentabilidade da agricultura familiar da região. Essa etapa permitiu uma contextualização mais ampla que se conecta com as análises locais feitas no próximo capítulo.

No terceiro capítulo fez-se o estudo da sustentabilidade de agroecossistemas familiares na comuna de Calatafimi Segesta e adjacências, dentro da área da bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, 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. Foram analisados 32 estabelecimentos da agricultura familiar e elencados 28 indicadores agrupados em 5 atributos da sustentabilidade. A mensuração da sustentabilidade foi feita através do MESMIS.

Os próximos dois capítulos repetem os mesmos procedimentos do segundo e terceiro, respectivamente, mas representam a etapa brasileira da pesquisa. No quarto capítulo analisa-se o desenvolvimento agrário do estado da Paraíba, no Nordeste do Brasil, com ênfase na parte semiárida do estado. A contextualização foi feita abordando suas problemáticas em diversos níveis e sua dinâmica historiográfica.

No quinto capítulo a análise da sustentabilidade abrange 46 estabelecimentos da agricultura familiar do município de Solânea na Paraíba, dentro da região de influência da bacia

hidrográfica do médio Curimataú. Através do MESMIS foram elencados 31 indicadores agrupados em 5 atributos da sustentabilidade.

No sexto capítulo realizou-se uma discussão com a comparação dos resultados obtidos nas etapas da pesquisa realizadas na Itália e no Brasil buscando não apenas encontrar elementos convergentes e divergentes, mas entender quais têm sido as diferentes estratégias dos atores e instituições para lidar com os desafios do desenvolvimento rural sustentável. Observou-se as contribuições que as distintas realidades podem fazer-se reciprocamente, os obstáculos comuns, bem como as potencialidades associadas às suas condições climáticas e de desenvolvimento. Utilizaram-se elementos metodológicos do método comparativo em estudos regionais (ALVES e SAHR, 2014).

A última etapa é a conclusão da tese que apresenta brevemente os principais resultados da pesquisa e as perspectivas em aberto.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

- Diagnosticar e analisar comparativamente as estratégias de sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar o contexto social, econômico e ambiental onde estão inseridos os estabelecimentos estudados nos dois países;
- Mensurar a sustentabilidade de estabelecimentos da agricultura familiar em zonas semiáridas do Brasil e da Itália (separadamente), através do uso de indicadores;
- Comparar as estratégias sociais, econômicas e ambientais adotadas pela agricultura familiar desses dois países.

1.3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta etapa apresentam-se os fundamentos teóricos que balizaram esta pesquisa, inicialmente demonstrando que a agricultura familiar, para além de uma abstração arbitrária ou política, trata-se de uma categoria analítica com tradição teórica. O enfoque teórico sistêmico é apresentado como o mais adequado para lidar com as problemáticas da sustentabilidade da

agricultura familiar e o próprio conceito de sustentabilidade é revisto e fundamentado. A discussão sobre desenvolvimento e sustentabilidade avança em direção aos instrumentos que permitam a sua medição e para um conceito sistêmico de sustentabilidade, o que possibilitou o desenvolvimento de sistemas de indicadores com esse enfoque teórico.

1.3.1 A agricultura familiar enquanto categoria analítica

A relevância da agricultura familiar dentro do setor agrícola e sua importância para atingir objetivos de sustentabilidade foram discutidas anteriormente. Neste item apresenta-se o viés teórico da agricultura familiar adotado neste trabalho.

Existe uma longa discussão sobre quais seriam os pressupostos e limites que definem a agricultura familiar. Nesse sentido os legisladores e políticas públicas estabelecem mundo afora diferentes marcos legais e definições que têm orientado intervenções no setor. Por exemplo, no Brasil o setor é definido e regulamentado pelo Decreto nº1946/1996 que estabelece o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar [PRONAF] e mais recentemente pelo Decreto nº9.064/2017. Dentre os critérios adotados no Brasil para delimitar o setor, considera-se principalmente: o tamanho máximo do estabelecimento (quatro módulos fiscais); que no mínimo metade da renda familiar seja proveniente do estabelecimento; e que utilize no mínimo metade da força de trabalho familiar. A Política Agrícola Comum da União Europeia [PAC], que segue principalmente a orientação da FAO, possui critérios menos restritivos e considera, para fins de práticos e de investimento, que um estabelecimento é da agricultura familiar quando pelo menos 50% da força de trabalho regular é de origem familiar (EUROSTAT, 2019).

Em uma ampla revisão sobre o assunto, Garner e O Campos (2014) demonstram a pluralidade de conceitos e critérios delimitativos para o setor, deixando claro a impossibilidade de um critério universal baseado em sistemas produtivos específicos, tamanho do estabelecimento ou um percentual fixo da força de trabalho familiar, no entanto, o recorte estabelecido pela lei ou pelos organismos internacionais é uma necessidade para o reconhecimento oficial da categoria e direcionamento das políticas públicas, mas é certo que ele não é absoluto, mesmo porque a agricultura familiar não é homogênea, nem social nem economicamente.

Porém, no âmbito teórico a agricultura familiar tem sido abordada enquanto categoria analítica, com concepções teóricas bem reconhecidas na literatura científica. Neves (2007) demonstra que desde a década de 1970 a literatura científica norte-americana no campo da sociologia, já distinguia o termo *Farm Family* ou *Family Farm*, referindo-se principalmente às

pequenas propriedades rurais que dependiam principalmente da força de trabalho familiar. Os estudos desenvolvidos naquela época centravam-se no avanço da agricultura industrializada que ameaçava a existência da agricultura familiar e nas relações de interdependência crescente entre agricultura e indústria, que causava exclusões diversas.

Para Neves (2007) a legitimação da categoria socioeconômica da agricultura familiar no Brasil aconteceu a partir da década de 1980, através de contribuições acadêmicas sintonizadas com as demandas políticas dos trabalhadores rurais passíveis desse enquadramento. Denunciava-se o caráter excludente da modernização agrícola e da necessidade de políticas públicas direcionadas a essa categoria, como acesso ao crédito e a assistência técnica. A agricultura familiar foi definida em contraposição à agricultura patronal, que na história agrária brasileira sempre foi hegemônica política e economicamente. Por causa disso, no Brasil, a agricultura familiar nunca conquistou o espaço e protagonismo que teve na Europa e nos Estados Unidos, não tendo sido alvo de políticas públicas ou de investimentos simplesmente porque a oligarquia fundiária não permitia que o agricultor familiar se tornasse uma categoria visível.

O desfavorecimento da agricultura familiar no Brasil, de forma antagônica ao que aconteceu em outras partes do mundo, é reconhecido por Veiga (1996):

O Brasil é um dos exemplos mais chocantes da opção inversa, isto é, de enorme tolerância com a oligarquia fundiária e claro favorecimento da agricultura patronal. Com a exceção do fluxo colonizador que partiu do extremo sul e permitiu a afirmação da agricultura familiar até o sudoeste do Paraná, o padrão agrário das demais regiões teve características semelhantes às que predominaram no Leste europeu durante o quarto ciclo sistêmico de acumulação (britânico).

A partir da década de 1990 diversos trabalhos acadêmicos contribuíram para delinear essa categoria, identificando a lógica social e econômica da pequena produção agrícola (BERGAMASCO,1993; ABRAMOVAY,1994; WANDERLEY,1995; VEIGA,1995; ABRAMOVAY et al.,1996). A mobilização acadêmica, política e sindical, especialmente envolvendo agências multilaterais como a FAO e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento [BIRD], resultou no lançamento do PRONAF em 1996, que reconheceu a agricultura familiar legalmente.

O amadurecimento do debate acadêmico permitiu o reconhecimento da agricultura familiar enquanto categoria analítica concebida através da organização produtiva e é nesse viés que o tema é considerado neste trabalho.

Para Neves (2012) a agricultura familiar enquanto categoria analítica distingue-se 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. Engloba a agricultura de subsistência, a economia camponesa, mas também os produtores familiares mercantis que atingiram a especialização da produção, incorporação de tecnologias orientada pela interdependência entre agricultura e indústria.

Para a autora, do ponto de vista da forma da organização da produção o conceito de agricultura familiar é universalizável, porém, enquanto categoria socioeconômica, a agricultura familiar possui uma multiplicidade de panoramas e diferentes formas de inserção no mercado, o que torna impossível encapsular o agricultor em uma categoria. Para uma leitura socioeconômica os termos “agricultura familiar” e “agricultor familiar” correspondem então à empiria e devem ser compreendidos pelos significados singulares correspondentes a cada caso (NEVES, 2007).

Garner e O Campos (2014) propõem uma concepção de agricultura familiar não restritiva, focada na organização familiar do trabalho e gestão familiar da produção, essa visão converge com a perspectiva que reconhece o setor enquanto categoria analítica. Conforme essas autoras:

A Agricultura Familiar é um meio de organização da produção agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola gerida e explorada por uma família e que depende predominantemente da mão de obra familiar, incluindo homens e mulheres. A família e a fazenda estão ligadas, coevoluem e combinam funções econômicas, ambientais, reprodutivas, sociais e culturais.

Esse conceito possui a vantagem de aproximar a agricultura familiar desenvolvida no Brasil e na Itália, sem incompatibilidade teórica ou restrição legislativa que só possui sentido dentro do contexto em que são aplicadas.

1.3.2 Enfoque teórico sistêmico

As práticas científicas estão permeadas por pressupostos teóricos e epistemológicos. Ao definir a categoria analítica abordada nesta pesquisa – a agricultura familiar – é preciso apresentar sob qual pressuposto teórico abordaremos essa temática. Considerando a amplitude e diversidade de elementos sociais, culturais, econômicos, ambientais e políticos que compõem a agricultura familiar, bem como a natureza transdisciplinar da temática da sustentabilidade

associada à agricultura familiar, é necessária uma abordagem teórica que abarque essa complexidade.

Sabe-se que predominantemente a ciência formal sofreu forte influência dos paradigmas cartesiano e newtoniano. Através dessas visões de mundo a ciência tomou a analogia da máquina para representar a natureza, que sob essa visão funciona a partir de leis imutáveis. Dessa concepção mecanicista, decorria a ideia de que o mundo poderia ser compreendido a partir de suas partes ou unidades separadas. Em “O Discurso Sobre o Método”, René Descartes disse que para melhor apreender os processos ou fenômenos, recomenda-se o fracionamento em quantas partes forem necessárias para permitir a compreensão total do objeto estudado.

Dessa concepção decorre a visão reducionista que aborda os fenômenos em condições isoladas e controladas, bem como a compartimentação do saber que resultou em um número sempre crescente de disciplinas científicas que frequentemente não dialogam entre si. Conceber a possibilidade de leis imutáveis e precisas do universo e o seu funcionamento mecânico, leva a crer que desde que se conheçam as variáveis do fenômeno, é possível prever seus resultados. A ciência avançou em busca da previsibilidade e controle da natureza dominando-a e dissecando-a, acreditando cegamente em seu próprio sistema de leitura da realidade reforçado pelo sucesso tecnológico que transformou os modos de vida sobre a Terra.

Essa visão mecanicista influenciou os primeiros estudos sobre o corpo humano. Segundo Gomes et al. (2014) os primeiros fisiologistas foram bem sucedidos ao explicar fenômenos como a circulação sanguínea através do enfoque mecanicista, porém esse enfoque com o tempo seria insuficiente para explicar funções somáticas como a digestão, o metabolismo e a respiração. No final do século XVIII haveria um retorno das concepções aristotélicas de um mundo espiritual, orgânico e integrado. Essas ideias recebem a contribuição fundamental de Johann Wolfgang Von Goethe (1749-1832).

Segundo Pauly (2001), Goethe formulou uma proposta ou modelo científico que valoriza as relações ecológicas e experiências pessoais do pesquisador. O modelo fragmentador é uma visão materialista da natureza, a qual dá mais ênfase à quantidade, formas de medição ou avaliação de experimentos isolados para explicar a vida.

A essência do mundo natural é o crescimento e as mudanças, a interação constante entre os seres vivos e os não vivos. As relações entre vários seres na natureza não são lineares, mas recíprocas e simultâneas, gerando o que tem sido frequentemente referido como a rede da vida. Apesar de a vida e os processos relacionados com ela não serem lineares, eles possuem, no entanto, uma direção. Essa direcionalidade segue padrões que obedecem às leis da natureza. Na

busca da unidade das leis da natureza, e especialmente devido a suas observações das plantas, Goethe desenvolveu sua teoria da metamorfose.

Segundo Steiner (2004) a presença de leis na natureza que Goethe procurava estudar foi denominada por ele como o fenômeno arquetípico. Trata-se da unidade ideal de um fenômeno a partir do qual surge a diversidade de experiências ou formas. Goethe via na forma individual apenas o desenvolvimento particular diferente do arquetipo ideal que se encontra em todas as formas. Com essa visão não se elimina ou reduz a complexidade da natureza. O pensamento se mobiliza em direção oposta ao reducionismo, enquanto que normalmente a complexidade dos fenômenos é substituída ou reduzida a formas simples.

O universal e o particular, a ideia e a experiência participam de uma relação que transcendem a lógica. Elas se tornam recíprocas, uma totalidade unificada e orgânica. “*Na verdade, nada é mais típico da natureza do que o fato dela carregar sua expressão total em suas menores divisões*” (PAULY, 2001). Por essas concepções Goethe pode ser considerado o principal precursor do pensamento sistêmico, é o que acredita Bach Jr. (2008) ao afirmar que a fenomenologia da natureza de Goethe é a própria essência do pensamento sistêmico.

Porém, segundo Gomes et al. (2014), é o surgimento da Biologia Organísmica no Século XX como um movimento de oposição ao mecanicismo, que influencia de maneira determinante a construção do Pensamento Sistêmico. Para esses autores, segundo a concepção Organísmica (...):

[...] as propriedades essenciais de um organismo pertencem ao todo, de maneira que nenhuma das partes as possuem, pois tais propriedades surgem justamente das interações entre as partes. Portanto, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo. O Organicismo coloca o foco no entendimento das relações organizadoras sendo que a concepção de organização foi aperfeiçoada posteriormente com o conceito de auto-organização.

Outros movimentos surgiram no caminho da negação da fragmentação do mecanicismo. A própria ecologia (O termo foi introduzido em 1866 pelo biólogo alemão Ernest Haeckel – 1834 /1919), que a definiu como “a ciência das relações entre o organismo e o mundo circunvizinho”) e o conceito de ecossistema emergem com a Biologia Organísmica. Na década de 1920, o surgimento da Física Quântica com Heisenberg e a Psicologia da Gestalt por Max Wertheimer e Wolfgang Köhler avançam para uma compreensão integrada dos fenômenos da natureza física ou do comportamento humano (GOMES et al. 2014).

Em 1968, o biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy lança a obra Teoria Geral dos Sistemas que representa o marco teórico de fundação da teoria sistêmica. Segundo Vasconcelos

(2003), Bertalanffy apontou a necessidade de novas categorias do pensamento científico, mais amplas e que pudessem abarcar a biologia e a sociologia. Segundo Bertalanffy pode-se distinguir duas vertentes teóricas básicas na teoria dos sistemas, a mecanicista e a organicista. A primeira está associada à Teoria Cibernética e a segunda, à própria Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, ambas tiveram desenvolvimentos paralelos no decorrer do Século XX, ao mesmo tempo em que se foram entrelaçando em seus desdobramentos e aplicações:

A ambas se costuma referir como teorias que contribuem para o desenvolvimento de tecnologias: tanto para lidar com sistemas naturais – por exemplo, técnicas de gerenciamento, educacionais, de terapia familiar e outras –, como para embasar a construção de sistemas artificiais (VASCONCELOS, 2003).

É de Bertalanffy a conhecida ideia de que *o todo é mais do que a soma das partes*. Talvez essa seja a frase que melhor representa a essência do pensamento sistêmico. Odum (1988) em sua clássica obra *Ecologia* explica que os ecossistemas possuem propriedades emergentes, ou seja, características funcionais que emergem apenas a partir da interação entre os diversos elementos bióticos e abióticos do ecossistema. Essa ideia pode ser ilustrada com o exemplo de uma composição musical, quando se escutam as notas de uma peça musical separadas, uma a uma, não se está escutando a música, mas apenas sons isolados. A música é uma propriedade emergente, ela surge na relação entre as partes, mas não pode ser apreendida através dessas partes isoladas. O ritmo, a cadência, a harmonia são formas de relação entre as partes que podem mudar completamente a música, mesmo que suas notas permaneçam as mesmas.

Em *O Tao da Física*, Capra (1986) apresenta como os avanços da física quântica revelam que a própria solidez da matéria não é resultado de aglomeração dos átomos como se esses fossem pequenos blocos. Essa era a visão atomística de Leucipo e Demócrito, que inclusive influenciou a visão mecanicista. Ao invés disso, os átomos são muito mais espaço vazio e energia, ondas de probabilidade que oscilam entre a existência e a não existência física. A solidez da matéria é uma propriedade emergente da relação entre os átomos que por si só não são sólidos, assim como não há música nas notas em separado.

Por último, não se pode deixar de citar a influência das pesquisas em torno da Ciência do Caos que engrossou a feira do pensamento sistêmico. Gleik (1989) faz um relato de como a partir das experiências de simulação climática de Edward Lorenz surgiu o efeito borboleta, que demonstra a dependência sensível que os fenômenos possuem das condições iniciais. O universo, ao invés de uma máquina precisa representada matematicamente por equações e abordagens lineares, está repleto de irregularidades e de sistemas naturais com comportamento

matematicamente imprevisível, que evoluem no tempo, não são repetitivos e possuem padrão complexo. No entanto, quando esses sistemas são observados numa perspectiva ampla, observa-se que do meio do caos surge uma ordem, tendência ou comportamento.

Essas tendências podem ser observadas graficamente nos atratores de Lorenz, ou mesmo nas estruturas fractais da natureza que demonstram padrões hierárquicos e multinivelados na natureza, ou seja, estruturas e padrões geométricos que repetem-se em várias escalas de um mesmo sistema demonstrando uma espécie de relação não linear, mas recíproca e simultânea, como se todas as coisas estivessem sob uma ordem oculta que as dirige e organiza, talvez leis da natureza ou, na linguagem de Goethe, o fenômeno arquetípico.

Exemplos claros desses sistemas são, por exemplo, o clima, as flutuações de uma população de insetos, as variações da bolsa de valores, os batimentos cardíacos. Quando representados graficamente, esses sistemas tornam-se muito semelhantes aos padrões geométricos da borda de uma folha, de um tecido celular ou do contorno de uma orla marítima vista por imagens de satélite. Há uma espécie de padrão complexo na natureza, caótico e aleatório quando observado pontualmente ou isoladamente, mas que apresenta um padrão gráfico ou matemático complexo de comportamento que só pode ser percebido com uma visão integrada do sistema.

Morin (2002) buscou na Teoria do Caos as bases da sua teoria da complexidade. A complexidade surge porque o Caos revela um universo muito mais rico e imprevisível do que as teorias de Newton, Descartes e Laplace. O mundo é complexo e imprevisível, e mesmo que as coisas sigam uma ordem e uma tendência, e no todo todas as coisas obedeçam a esta ordem, nos níveis inferiores não existe determinismo.

Pode-se então observar que os sistemas caóticos surgem com determinadas características: a auto-organização; espontaneidade e antideterminismo; são localmente imprevisíveis e globalmente estáveis; são alineares; sofrem dependência sensível das condições iniciais; são interdisciplinares (o Caos rompe com as fronteiras que separavam as disciplinas científicas) e são complexos.

Esse conjunto de avanços na compreensão da natureza são para Vasconcelos (2003) os fundamentos de um novo paradigma científico atribuindo a “paradigma” o significado de um conjunto de crenças ou valores subjacentes à prática científica. Para a autora, paradigma equivale a epistemologia ou quadro de referências epistemológico, no sentido de visão ou concepção de mundo implícita na atividade científica. É através dos paradigmas que as teorias científicas são criadas, estabelecendo consensos e padrões de prática. Do paradigma sistêmico

tem emergido uma teoria sistêmica ainda não terminada, mas que já conta com a contribuição dos diversos campos científicos e teóricos anteriormente mencionados.

A partir da obra de Bertalanffy entende-se que na Teoria Geral dos Sistemas busca-se o padrão universal de funcionamento dos sistemas (abertos ou fechados), sejam eles de natureza física, biológica ou sociológica. A complexidade e a interação são características fundamentais dos sistemas. As partes do sistema são interdependentes e o todo apresenta qualidades e propriedades que não existem nas partes isoladas. Os conceitos básicos de sua teoria são: globalidade, não-somatividade (o sistema não é a soma das partes), homeostase (autorregulação), morfogênese (reorganizam-se a partir de elementos externos do meio), circularidade (a relação bilateral e não linear entre os elementos) e equifinalidade (o equilíbrio é determinado pelos parâmetros do sistema e não por seu ponto de partida) (GOMES et al., 2014).

A teoria dos sistemas terá importantes implicações sobre a agricultura, especialmente na busca da sustentabilidade dos agroecossistemas. A agricultura a partir da modernidade sofreu forte influência do pensamento mecanicista e reducionista. Já se discutiu anteriormente as consequências desse modelo para o meio ambiente e para o ser humano. O avanço das fronteiras agrícolas causando devastação, poluição, pobreza, exclusão social e econômica denuncia o esgotamento do paradigma mecanicista na agricultura e aponta a necessidade de uma nova abordagem paradigmática e teórica para lidar com esse campo.

Para Bornemann (1998) as concepções sistêmicas vislumbram a agricultura como um conjunto de interações entre o ambiente e o agricultor, ou seja, a exploração agrária, a família, a localidade e a região estão relacionadas de baixo para cima e vice-versa, de tal maneira que os processos agrícolas têm manifestações locais e globais. Surge então a necessidade de ampliar a dimensão de análise de causa e efeito do desenvolvimento rural e levá-lo até a compreensão da estrutura e suas manifestações.

Sobre a abordagem metodológica, Bornemann (1998) afirma que as pesquisas sistêmicas na agricultura devem evidenciar as relações hierárquicas entre o regional, o local, a unidade de exploração e a família. Deve-se entender essas relações que representam subsistemas para revelar sua dinâmica, suas relações de cooperação, solidariedade e exploração, ou seja, toda a rede de infraestrutura física, produtiva, social e institucional.

A teoria sistêmica na agricultura 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. Nesse sentido o conceito de

“agroecossistema” apresentado pela autora parece aquele que melhor atende a essa perspectiva teórica:

Um agroecossistema é uma unidade de área, constituída por uma complexa interação entre fatores ecológicos e socioeconômicos. Esta área é compreendida por entradas e saídas, que se movem dentro de uma malha de interações entre componentes bióticos e abióticos, caracterizada por fluxos energéticos, ciclos de nutrientes, mecanismos reguladores, populações, equilíbrio dinâmico, que são manejados de acordo com os objetivos determinados pelo componente socioeconômico do sistema.

Nessa perspectiva deve-se considerar a interação complexa entre os fatores ecológicos e socioeconômicos, por sua vez o ser humano deve ser entendido como parte integrante do sistema e não como elemento externo, “a sua participação no sistema imprime a este as características socioeconômicas e culturais que definem o uso que vai ser dado aquele determinado conjunto de elementos (no caso específico dos agroecossistemas, a produção agrícola), e a função do sistema” (MARZALL, 1999).

Essa autora também aborda o potencial dos indicadores de sustentabilidade como uma abordagem metodológica sistêmica para a agricultura. De fato, essas ferramentas possuem grande versatilidade, são multidimensionais, funcionam de forma participativa e adaptam-se às realidades locais sistematizando informações para a tomada de decisões. Em outro trabalho Marzall e Almeida (2000) também destacam o viés sistêmico como base teórica para o uso dessas metodologias, no entanto é preciso compreender um pouco da origem e do potencial dos indicadores de sustentabilidade para a pesquisa e elaboração de intervenções nos agroecossistemas familiares, bem como as concepções teóricas que pairam em torno do próprio conceito de sustentabilidade.

1.3.3 Desenvolvimento, sustentabilidade e sua verificação

A discussão sobre sustentabilidade surge e segue indissociável da discussão sobre desenvolvimento, a tal ponto que frequentemente apresentam-se associadas. Poucos conceitos são tão polêmicos e controversos como o desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo e paradoxalmente tem importância ascendente, estando na agenda do dia como tema em destaque em todos os setores da sociedade. A problemática torna-se evidente na junção dessas duas expressões sobre as quais não existe consenso mesmo quando tratadas individualmente.

Inicialmente é preciso tratar das questões sobre desenvolvimento, terreno no qual se introduz mais tarde a ideia de sustentabilidade. As discussões teóricas em torno do

desenvolvimento sofrem influência hegemônica das teorias clássicas do desenvolvimento propostas pelos países europeus, a partir da Revolução Industrial e mais tarde, após a segunda guerra mundial, pelos Estados Unidos da América (COWEN e SHENTON, 1996). O eixo dos países do Norte estabeleceu o sentido dessa expressão e sob esse discurso modificaram drasticamente o modo de vida no planeta.

Cowen e Shenton (1996) destacam a importância da doutrina da tutela que surge durante o século XIX, nela os países considerados desenvolvidos assumem o papel de desenvolvedores dos países menos desenvolvidos. A influência das ideias de Rostow³ com as suas etapas do desenvolvimento ecoam até os dias atuais fazendo acreditar que o desenvolvimento se trata de um fenômeno natural ao qual todas as nações podem ser submetidas, passando por etapas definidas de crescimento e chegando fatalmente à condição irreversível de desenvolvidos.

Com o avanço do modelo de desenvolvimento inspirado nas ideias positivistas de ordem e progresso, dentro de um viés modernizante e economicista, observou-se que essa proposta não conseguiu atingir as promessas de resolução da pobreza e da exclusão, e em alguns casos ficou claro que seu efeito foi justamente o contrário.

Morin (1984) critica a ideia ingênua de que o desenvolvimento é infinito e controlável, quando na verdade ele é incontrolável e constantemente gera problemas que se acreditava que ele resolveria, como a desigualdade, a privação de liberdade, a insatisfação humana e a pobreza. Isso fica ainda mais claro quando se ultrapassa o limitado olhar economicista que mensura o desenvolvimento apenas através da renda *per capita*.

São também importantes as críticas ao desenvolvimento realizadas por Souza Silva (2011) que revela os interesses por trás desse conceito, denunciando as intenções colonialistas das grandes potências econômicas do mundo. Essa (neo)colonização cultural esteriliza a diversidade do pensamento crítico e criativo local e semeia o pensamento único, universal e dominador. Os ideais mecanicista, positivista e utilitarista estão por trás desse pensamento.

Furtado (1974) analisa o mito do progresso constante e infinito alimentado pelas teorias do desenvolvimento que prosperaram baseadas no modelo de expansão industrial, ignorando quase sempre a tendência crescente desse modelo a produzir disparidades entre o centro e a periferia dos vórtices de desenvolvimento. Quase sempre são ignoradas a finitude dos recursos naturais e a pressão que o padrão de vida dos países desenvolvidos exerce sobre esses recursos.

Parte de suas críticas se baseia no famoso relatório Os Limites do Crescimento do Clube de Roma (MEADOWS et al., 1972), que toma as teorias malthusianas como base para a

³ Walt Whitman Rostow (1916-2003). Economista Norte-americano.

afirmação de que o crescimento é finito, o que contrariou as expectativas progressistas da maioria dos economistas de então. Em outros estudos constata-se que os Estados Unidos tendem a ser crescentemente dependente de recursos não renováveis produzidos fora do país, estabelecendo um padrão de vida insustentável para si, mas almejado e inalcançável para a maioria dos países.

As reflexões de Furtado denunciam a finitude do crescimento de um modelo que concebe a Terra como um sistema aberto (com entradas infinitas de energia e recursos), quando é bastante óbvio que o planeta é um sistema fechado e finito que pode atingir limites que comprometerão sua sustentabilidade, talvez, mais rápido do que sua capacidade inovadora. O progresso tecnológico pode contribuir com soluções sustentáveis, mas também pode contribuir para agravar esses problemas.

No relatório *Os Limites do Crescimento* afirma-se que o crescimento exponencial da população aumentaria a pressão sobre os recursos naturais exaurindo-os, gerando fome e colapso econômico. Portanto, a única maneira de evitar esse destino seria o controle de natalidade e o crescimento econômico zero. As previsões do Clube de Roma não se concretizaram, mas tiveram mérito de colocar a problemática ecológica na agenda internacional dando combustível ao movimento ambientalista. Adiante veremos a importância desse movimento nas reflexões sobre sustentabilidade.

As recomendações do Clube de Roma não pareciam factíveis aos defensores das teorias hegemônicas do desenvolvimento. Controlar a natalidade mundial ou estacionar o crescimento econômico seria a contramão do liberalismo econômico e capitalista. A reação veio com o relatório *O Nosso Futuro Comum*, de 1987 (Relatório Brundtland), que formalizou o conceito de Desenvolvimento Sustentável, definindo-o como “A capacidade de satisfazer as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as necessidades das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987). Esse conceito aparentemente não ideológico e neutro, que baseia-se na possibilidade de soluções tecnológicas e políticas para a problemática ambiental, que prega valores homogêneos que orientem a sociedade desconsiderando a sua historicidade, centrado em um espírito solidário, foi apontado como saída para salvar a humanidade.

Para Escobar (1995) a visão de sustentabilidade do relatório Brundtland 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 gradual 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.

Dessa forma, chega-se na contradição de tentar sustentar o insustentável, ou seja, a concepção de desenvolvimento implica em crescimento constante e infinito sob o pressuposto da infinitude dos recursos naturais, enquanto a ideia de sustentabilidade pressupõe equilíbrio, ainda que dinâmico, porém sempre respeitando os limites físicos e biológicos dos ecossistemas. Entretanto, o desenvolvimento não é um conceito definitivo, mas um território de disputa política e de significados, nesse sentido o desenvolvimento sustentável pode representar o esforço por reconhecer a problemática ambiental e de ressignificar o próprio desenvolvimento.

Para Veiga (2006) são justamente essas fraquezas, imprecisões e ambivalências da noção de sustentabilidade as razões de sua força e aceitação quase total. Essa noção reuniu sob si posições teóricas e políticas contraditórias e até opostas, o que só foi possível porque ela não nasceu pronta, seu sentido é definido no debate teórico e na luta política. Sua força está em estabelecer um campo bastante amplo onde se dá o embate político sobre o sentido que se deve dar ao meio ambiente nos dias atuais. O autor tece importantes considerações sobre a relevância da sustentabilidade apesar de sua imprecisão conceitual:

A sustentabilidade não é, e nunca será, uma noção de natureza precisa, discreta, analítica ou aritmética, como qualquer positivista gostaria que fosse. Tanto quanto a ideia de democracia – entre muitas outras tão fundamental para a evolução da humanidade –, ela sempre será contraditória, pois nunca poderá ser encontrada em seu estado puro.

É certo também que existe uma relevante demanda social e ambiental por estudos e informações que orientem políticas públicas. Se por um lado não se tem um conceito definitivo do que é sustentabilidade, por outro lado, fica cada dia mais difícil negar que determinadas estratégias de desenvolvimento são insustentáveis e avolumam-se os dados científicos sobre os impactos ambientais crescentes das ações antrópicas. Isso torna necessário amadurecer a temática e buscar experimentar estratégias de desenvolvimento sustentáveis.

Nesse caminho não é suficiente preservar o meio ambiente. Essas estratégias precisam ser socialmente justas e economicamente viáveis, por isso existe um consenso de que o tema exige uma abordagem ampla. Foi com o intuito de demonstrar essa complexidade que Elkington (1994) elaborou o conceito do tripé da sustentabilidade (*Triple Bottom Line*) que considera que qualquer estratégia de avaliação ou mensuração da sustentabilidade precisa considerar suas dimensões social, econômica e ambiental.

Portanto é necessário buscar caminhos que permitam operacionalizar os conceitos de sustentabilidade, de outra maneira corre-se o risco de exaurir a discussão teórica, tornando o tema apenas uma divagação vazia sem nenhum poder para debelar a crise ambiental. O uso de indicadores parece uma estratégia viável para atender essa demanda.

Indicadores são informações quantificadas, de cunho científico, de fácil compreensão usadas nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros (MMA, 2015).

O debate científico sobre o uso de indicadores para verificar a sustentabilidade inicia-se no âmbito econômico a partir da década de 1970. O enfoque da discussão estava em torno da manutenção do conceito de desenvolvimento econômico que se tornou majoritário, resultando em medidas como o PNB [Produto Nacional Bruto] e o PIB [Produto Interno Bruto].

Veiga (2010) relata como desde essa época diversos economistas começaram a questionar o que passou a ser chamado de “mania” ou “fetiche” por crescimento econômico. Esses debates suscitavam o desenvolvimento de indicadores que contemplassem as questões ambientais que surgiram gradativamente, a princípio mesclados com índices econômicos e mais tarde desagregados das medidas clássicas de desenvolvimento como o PIB e o PNB.

Para consolidar o uso de indicadores desagregados do PIB e do PNB, foi importante o relatório Stiglitz-Sen-Fitoussi (2009), que recomendou que a sustentabilidade, a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico devem ser considerados de maneira distinta e medidos por um novo conjunto de indicadores que não tem relação com o PIB e o IDH [Índice de Desenvolvimento Humano]. Ao longo desse processo, amadureciam também os debates sobre os significados de sustentabilidade, indispensáveis para estabelecer qual sustentabilidade os indicadores pretendem medir. Retomaremos adiante esses novos vieses da sustentabilidade.

Com o tempo desenvolveram-se uma série de metodologias para medir a sustentabilidade, o que a converteu em algo mais operativo. Esses sistemas de indicadores de sustentabilidade têm evoluído e superado suas limitações iniciais, por exemplo, para Foladori (1999) as medições mais importantes de sustentabilidade desprezavam as contradições da sociedade humana, elas consideravam a sociedade como um todo homogêneo e em alguns casos, faziam uma abordagem exclusivamente técnica. Dessa forma, ocultavam-se contradições da sociedade humana que são, muitas vezes, as verdadeiras causas dos problemas ambientais.

Arregui (2012) também critica alguns dos indicadores de sustentabilidade existentes que dispõem uma grande quantidade de dados e estatísticas, quase todos com uma ênfase economicista e que pouco reflete das realidades sociais diante de um panorama crescente de desigualdades. Ao lado dessa grande quantidade de dados e números, existe ao mesmo tempo grande ignorância sobre as reais condições de vida e anseios da sociedade. Os dados quantitativos podem resultar numa análise demasiado fria que engessa o processo de reflexão e acaba por influenciar o poder público a tomar decisões baseadas apenas em números, sem considerar a provisoriedade dos indicadores.

Essas críticas foram importantes para o desenvolvimento de sistemas de indicadores mais inclusivos e não apenas centrados no aspecto econômico. Atualmente os indicadores de sustentabilidade consideram pelo menos as dimensões econômica, social e ambiental estabelecidas por Elkington (1994). Essas dimensões possuem complexas relações entre si, mas recomenda-se adotar conjuntos de indicadores específicos para cada uma delas (POLANCO, 2006). Abordagens como a teoria sistêmica ou da complexidade (MORIN, 2002) que considerem as diversidades locais permitiram a evolução de alguns sistemas de indicadores superando qualquer tendência homogeneizante.

Arregui (2012) defende que é necessário o uso de novas formas de representação da realidade e a construção de indicadores sociais alternativos. No processo de construção desses novos indicadores, é preciso que a sociedade se manifeste sobre suas próprias necessidades e que tomem parte na elaboração dos mesmos. Apenas com a participação coletiva é que esses indicadores terão legitimidade.

A partir da consideração sobre as demandas pela inclusão de indicadores alternativos e locais, é possível avançar para contemplar as recomendações dos organismos internacionais sobre a elaboração de indicadores, afinal, uma abordagem exclusivamente local tornar-se-ia endêmica e não possibilitaria comparações com outras realidades, o que dificultaria a validação científica de qualquer proposta. Naturalmente essa evolução dos sistemas de indicadores é consequência do amadurecimento das discussões sobre sustentabilidade que avançaram paralelamente para uma perspectiva socioambiental por influência do emergente ambientalismo moderno.

Pelo Socioambientalismo as questões sociais e culturais ganharam centralidade. A ele somam-se segmentos como a Ecologia Profunda que apresenta o conceito de “crise ambiental” (LEFF, 1992) como uma crise de valores da sociedade humana que a leva a uma relação conflitiva e destruidora com a natureza. Mais do que soluções técnicas e econômicas, nessa perspectiva acredita-se que é preciso uma mudança do próprio modelo civilizatório. Também

se destacam a influência das vertentes do Ecodesenvolvimento e da Economia Ecológica (DALY, 2004) propondo alternativas ao modelo vigente de desenvolvimento baseado no crescimento incessante e propondo que a economia deve reconhecer as limitações ecológicas em um mundo de recursos finitos.

Neste ponto observam-se alternativas contra-hegemônicas de sustentabilidade e também de desenvolvimento. Neste trabalho, ao analisar e propor intervenções para o desenvolvimento sustentável em escala local e regional, considera-se a proposta teórica de “Desenvolvimento Territorial” de Pecqueur (2005) que o define como todo processo de mobilização dos atores que leve à elaboração de uma estratégia de adaptação aos limites externos, na base de uma identificação coletiva com uma cultura e um território. Essa perspectiva dialoga com as iniciativas de estudo do local permitindo uma contextualização mais completa, neste caso, a mensuração da sustentabilidade dos estabelecimentos rurais, outra etapa desta pesquisa doutoral.

Para Abramovay (1998) a promoção do desenvolvimento territorial deve superar a perspectiva setorial e investir em políticas concebidas a partir da compreensão integrada das dinâmicas territoriais, o que inclui aspectos como a identidade regional, um clima favorável ao espírito empreendedor, a existência de redes públicas e privadas ou a atração do meio ambiente cultural e natural.

Dentro desse mesmo campo teórico surge a ideia do Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS) mais focada no desenvolvimento sustentável de territórios rurais em uma perspectiva agroecológica. Segundo Guzmán et al. (2000) a partir de ferramentas de análise como a agricultura participativa, estabelecem-se diretrizes fundamentais para outro tipo de desenvolvimento, sendo elas: Integralidade; harmonia e equilíbrio; Autonomia de gestão e controle; Minimização das externalidades negativas sobre as atividades produtivas; Manutenção e potencialização dos circuitos curtos; Utilização do conhecimento local vinculado aos sistemas tradicionais de manejo de recursos naturais e Pluriatividade, seletividade e complementariedade de rendas.

No DRS propõe-se um modelo de desenvolvimento endógeno que valorize os conhecimentos locais e as formas que as comunidades tradicionais estabeleceram e estabelecem estratégias para o uso dos recursos naturais e formas de relações sociais. O acúmulo e sistematização dessas experiências são vitais para o conhecimento agroecológico. Logo, é importante destacar que o conhecimento endógeno não significa uma dinâmica socialmente fechada e isolada, que não estabelece diálogo com os conhecimentos externos, ao contrário, trata-se de um processo endógeno e dinâmico, que se apropria também dos conhecimentos

científicos modernos quando eles são eticamente compatíveis, reelaborando-os de acordo com as dinâmicas locais e estabelecendo novas estratégias de desenvolvimento.

Neste trabalho adotou-se a perspectiva teórica do Desenvolvimento Territorial, muito afim ao Desenvolvimento Rural Sustentável e é a ele que se remete o uso da expressão “agricultura sustentável” ou simplesmente “sustentabilidade”. Adiante será apresentado o MESMIS como um sistema de indicadores baseado na teoria sistêmica capaz de contemplar essa perspectiva da sustentabilidade.

1.3.4 Sustentabilidade de agroecossistemas familiares e sua verificação através de indicadores

A agricultura sustentável, considerando a complexidade da própria expressão sustentabilidade, também é um conceito em construção, mesmo assim, para diversos autores (GLIESSMAN, 2001; ALTIERI, 2002; CAPORAL e COSTABEBER, 2004) é possível reconhecer claramente atributos da agricultura industrializada que a tornam evidentemente menos sustentável que a agricultura tradicional. Sabe-se que o modelo de agricultura industrial é extremamente dependente de insumos externos, sendo um sistema de ciclo aberto, que por isso depende de uma grande entrada de insumos e saída de produtos que não são consumidos localmente. Por isso, ela é também energeticamente ineficaz e dependente de uma matriz energética fóssil. Por causa da produção especializada para o mercado, há uma baixa diversidade nesses sistemas agrários, bem como eles avançam sobre ecossistemas diversificados ameaçando a diversidade agroambiental em benefício de poucas variedades ou raças mais produtivas. Nesse modelo, é o mercado que dita as formas de produção. Frequentemente não se leva em conta as necessidades sociais das comunidades envolvidas que geralmente são afetadas pelo desemprego, contaminação por agrotóxicos que também afeta os ecossistemas.

Atkinson et al. (2014) fazem uma importante análise crítica sobre os conceitos contemporâneos de sustentabilidade na agricultura e se sistemas de produção como o tradicional e o orgânico são susceptíveis de serem mais sustentáveis do que a agricultura industrializada. A partir de revisões sobre a agricultura sustentável, esses autores propõem um conjunto de atributos fundamentais que podem estar contidos nesse conceito, são eles:

- a) Garantir a equidade intergeracional;
- b) Preservar a base de recursos da agricultura e evitar externalidades ambientais adversas;
- c) Proteger a diversidade biológica;

- d) Garantir a viabilidade econômica da agricultura, aumentar as oportunidades de emprego na agricultura e preservar as comunidades rurais locais;
- e) Produzir alimentos de qualidade suficiente para a sociedade, e;
- f) Contribuir para o desenvolvimento globalmente sustentável.

Se todos esses atributos são desejáveis, isso é algo que deve ser debatido, pois para Atkinson et al. (2014) é impossível cumprir simultaneamente todos esses objetivos. No âmbito da agricultura industrializada o foco da sustentabilidade está nos rendimentos agrícolas. A sustentabilidade dos rendimentos agrícolas ou da produção não é uma virtude absoluta. No entanto, isso não significa que essa dimensão não é importante. Porém, em algumas situações um determinado sistema pode ser preferido por sua importância social e ecológica mesmo com níveis de rendimento inferiores.

Para Atkinson et al. (2014) apesar de atualmente em sentido amplo ser válido considerar a agricultura industrializada menos sustentável que a tradicional ou orgânica é preciso considerar que os sistemas agrícolas, sejam eles tradicionais, orgânicos ou industrializados, estão em constante evolução e possuem grande diversidade de condições o que também pode representar diferentes panoramas de sustentabilidade no espaço e no tempo. Por exemplo, um sistema tradicional de agricultura itinerante baseada no desmatamento, queima, cultivo e abandono da área, pode ser sustentável em pequena escala em populações tradicionais, mas certamente é insustentável em uma escala maior.

Ehlers (2017) reconhece que o que existe atualmente são exemplos isolados de sistemas de produção que podem ser considerados mais sustentáveis com relação a alguns critérios sociais ou ambientais, mas a consolidação em larga escala do paradigma é ainda um anseio, um objetivo de longo prazo, e as formas de atingi-lo são um enorme desafio para a humanidade. Por isso, uma estratégia viável é focar nos atributos locais dos agroecossistemas para determinar de forma comparativa se eles são mais ou menos sustentáveis, nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade despontam como uma ferramenta capaz de articular informações das diversas dimensões da sustentabilidade.

Diversos organismos internacionais instruem sobre o uso de indicadores de sustentabilidade na agricultura. A FAO (1996) publicou um trabalho recomendando indicadores de qualidade da terra para o uso da agricultura sustentável. Destaca-se o relevante esforço da *Organization for Economic Co-operation and Development* [OCDE] que lançou um importante trabalho com recomendações, diretrizes e métodos para o uso e desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para a agricultura (OCDE, 2001). Essas recomendações são a súpula de um extenso trabalho, com a participação de pesquisadores renomados dos países membros da

OCDE, que participaram de painéis e encontros onde compartilharam os resultados de suas pesquisas.

Portugal dispõe também de um amplo sistema de indicadores para diversas áreas, incluindo a agricultura (APA, 2007). No Brasil o Ministério do Meio Ambiente publicou os resultados sobre o painel nacional de indicadores ambientais, havendo nesse documento indicadores utilizados para questões agrícolas como o uso de agrotóxicos (MMA, 2014).

Destacam-se ainda os esforços individuais ou de grupos de pesquisa para a produção de indicadores de sustentabilidade para agricultura. Vega (2015) desenvolveu o Índice para a Avaliação da Sustentabilidade na Agropecuária [ISAP] sob um enfoque denominado socioecológico, que foi aplicado no noroeste da Argentina entre 2012 e 2014. Esse índice enquadra-se bem dentro das metodologias de análise multicritério relacionando fatores sociais, econômicos e ambientais. Na Espanha destaca-se o trabalho de Guzmán et al. (2011), que desenvolveram o índice LACAS que permite comparar o estado de sustentabilidade entre estabelecimentos rurais que adotam um sistema de produção orgânica e outros que permanecem na produção convencional. Sobressaem-se também as iniciativas de Azevedo (1999); Vilain (2008); Ferreira et al. (2012) e Fernández (2009).

Diversos sistemas de indicadores de sustentabilidade também têm sido aplicados na agricultura familiar, destacando-se os trabalhos de Verona (2008) e Vilain (2008) e o trabalho de Fernandes e Pascual (2015), que analisaram a eficiência da agricultura familiar agroecológica em confronto com a agricultura familiar não agroecológica. Essa eficiência foi verificada considerando a sustentabilidade ambiental, social e econômica dos estabelecimentos analisados. Os indicadores sociais e ambientais mostraram-se favoráveis às famílias que produziam agroecologicamente. No caso dos indicadores econômicos, esses foram mais favoráveis para as famílias não agroecológicas. Essa análise foi realizada através de uma técnica denominada *Stochastic Production Frontier* [SPF] que possui certo nível de complexidade e depende de um grande número de informações de custos que nem sempre são registrados ou disponibilizados pelo agricultor familiar. Trata-se de uma abordagem destacadamente econométrica, mas que deixa a desejar do ponto de vista da avaliação da sustentabilidade ambiental e do protagonismo social da população investigada. Entretanto a abordagem é interessante por estabelecer uma comparação entre dois modelos de produção, um convencional e outro agroecológico, confrontando suas eficiências e tendo em vista que os estabelecimentos se encontravam em uma mesma zona geográfica e com características edafoclimáticas comuns.

Neste trabalho optou-se pelo uso do *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS] estabelecido

em Maseria Astier e Lopes-Riadura (1999) e Maseria & Lopes-Riadura (2000) que, conforme apresentado anteriormente, possui uma trajetória sólida e ascendente na mensuração da sustentabilidade em agroecossistemas familiares. O sucesso dessa abordagem está provavelmente na sua estrutura multidimensional apoiada na teoria sistêmica que dá flexibilidade para que se adapte a diversas situações. Essa concepção teórica cobre a multiplicidade de objetivos da sustentabilidade, objetivos que se distribuem no tempo e no espaço, ou seja, sua estrutura exige que sejam determinados localmente os objetivos da sustentabilidade e em qual escala de tempo e espacial tais objetivos serão considerados.

Em sua estratégia multidimensional considera-se que alcançar a sustentabilidade vai muito além dos elementos técnicos e sociais locais, mas deve-se levar em conta articulações apropriadas dos agroecossistemas com o contexto regional, nacional e internacional (ou global). Por exemplo, o entorno macroeconômico repercute nas políticas de preços locais, também sobre a geração de empregos e incorporação de externalidades ambientais, dessa forma é preciso buscar estratégias locais para lidar com a questão macroeconômica. Por isso, mesmo que o MESMIS seja aplicado em escala local, sua concepção de sustentabilidade é multidimensional.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos escolhidos para esta pesquisa estão alinhados com sua concepção teórica e permitem atingir os objetivos geral e específicos. Conforme será demonstrado, para cada objetivo foi estabelecida uma etapa com metodologias específicas.

Em seu aspecto geral a pesquisa utiliza uma abordagem metodológica de natureza mista. Segundo Creswell (2009) e Creswell e Clark (2015) a pesquisa mista envolve várias técnicas e estratégias da pesquisa qualitativa e quantitativa. A justificativa para essa abordagem multimétodo é o de que a interação entre eles fornece melhores possibilidades analíticas. Esses autores denominam diversos tipos de método misto conforme a estratégias de combinação de métodos qualitativos e quantitativos, estruturação da pesquisa e estratégia de coleta de dados.

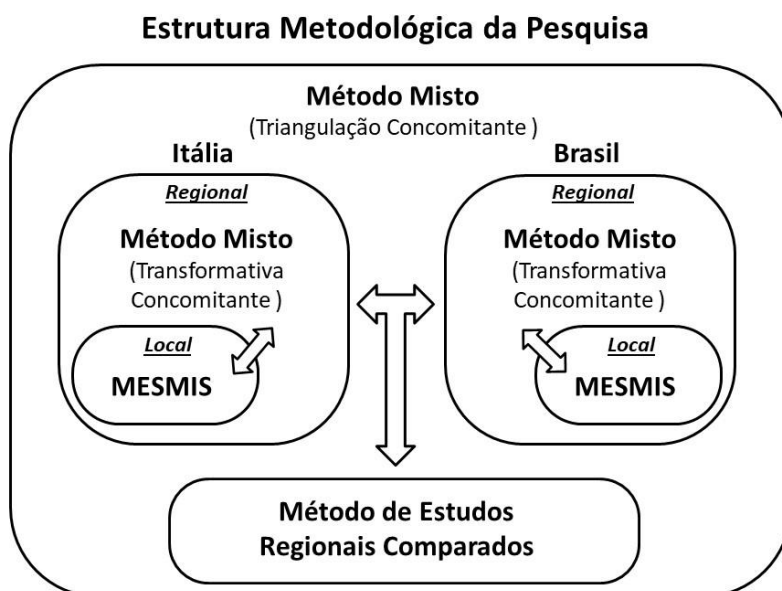
A estratégia de método misto utilizada, que orienta a concepção geral desta pesquisa, foi a Triangulação Concomitante (*Concurrent Embedded Strategy: QUAN + QUAL*), pois procede-se o uso de distintos métodos quantitativos e qualitativos buscando realizar uma validação cruzada que ocorre na integração final de interpretação desses dados. Com a convergência dos resultados é possível fortalecer as alegações de conhecimento do estudo. A coleta de dados qualitativos e quantitativos é realizada concomitantemente e apresentados de

forma integrada. Em sua dimensão qualitativa, a pesquisa ainda pode ser classificada como estudo de caso.

As técnicas de coleta utilizadas ao longo de trabalho incluem a pesquisa de campo com entrevistas abertas e semiestruturadas utilizando formulários, a pesquisa bibliográfica e a observação direta. As principais técnicas de análise foram a análise de conteúdo e interpretativa, a análise multicritério, estatística descritiva e análise exploratória e descritiva.

As etapas metodológicas da pesquisa estão esquematizadas na figura 3 e cada uma contempla um objetivo específico da tese.

Figura 3 – Estrutura metodológica da tese Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares em Regiões Semiáridas da Itália e do Brasil.



Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira fase foi de estudos locais realizados em diferentes momentos na Itália e no Brasil. Nela foi feita a análise da sustentabilidade local através do método MESMIS. A segunda fase é de estudos regionais, porém, apesar de ser apresentada posteriormente, é realizada concomitantemente ao estudo local do respectivo país. Os levantamentos bibliográficos e estatísticos realizados para a região são elementos utilizados para a interpretação da realidade local e as entrevistas e visitas de campo realizadas na fase local contribuem com a interpretação da realidade regional. Nessa etapa busca-se identificar o contexto social, econômico e ambiental onde estão inseridos os estabelecimentos estudados nos dois países. Por último, foi feita uma

análise comparada dos dois países utilizando o método de estudos regionais comparados. Nessa fase trabalhou-se com dados coletados nas etapas anteriores, nela realiza-se a análise comparada das estratégias sociais, econômicas e ambientais adotadas na agricultura familiar nas realidades estudadas.

Em cada etapa foram utilizados procedimentos metodológicos específicos explicados na descrição de cada uma delas. No quadro 1 esquematizou-se as principais abordagens, técnicas de coleta e de análise utilizadas em cada fase, relacionadas com cada objetivo.

QUADRO 1 – Uso de métodos e técnicas conforme a etapa da pesquisa.

Etapas	Abordagem	Técnicas de coleta	Técnicas de análise	Produção
Concepção Geral	Mista Triangulação concomitante: QUAN + QUAL	Descrito em cada etapa	Descrito em cada etapa	Tese
Etapa Regional Objetivo esp. 1	Mista Transformativa concomitante: QUAL (quan)	Consulta bibliográfica e estatística.	Análise exploratória e estatística descritiva	Artigos 1 e 3
Etapa local Objetivo esp. 2	MESMIS (<i>Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad</i>)	Entrevistas abertas e semiestruturadas (com questionário), grupo focal, observação direta (visitas de campo)	Análise de conteúdo, Análise exploratória e descritiva e Análise multicritério (para integração de variáveis)	Artigos 2 e 4
Etapa Comparativa Objetivo esp. 3	Qualitativa (Estudos Regionais Comparados)	Realizado nas etapas anteriores	Análise interpretativa	Discussão

Fonte: Elaborado pelo autor

1.4.1 Etapa de estudos locais

O MESMIS foi o sistema de indicadores utilizado nas etapas locais. É importante enfatizar que se trata de um marco teórico-metodológico que tem o propósito de tornar operativo o conceito de sustentabilidade de diferentes sistemas de manejo de recursos naturais em escala local (parcela, unidade produtiva, comunidade). Dirige-se a projetos agrícolas, florestais e pecuários conduzidos individual ou coletivamente. Para atingir esse objetivo, estabelece um procedimento cíclico adaptado a diferentes níveis de formação técnica. Possui também uma abordagem interdisciplinar que busca entender de maneira integral as potencialidades e limitações para a sustentabilidade dos sistemas de manejo, especialmente na intersecção dos aspectos ambiental, social e econômico.

Além de seu rigor teórico, o MESMIS possui aplicabilidade prática e participativa. Suas avaliações não são feitas por um grupo de especialistas externos produzindo recomendações genéricas e de baixo retorno para os participantes da avaliação. Ao invés disso, 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. Por isso, é preciso uma equipe de trabalho multidisciplinar incluindo avaliadores externos e internos (agricultores, técnicos, representantes da comunidade e outros atores).

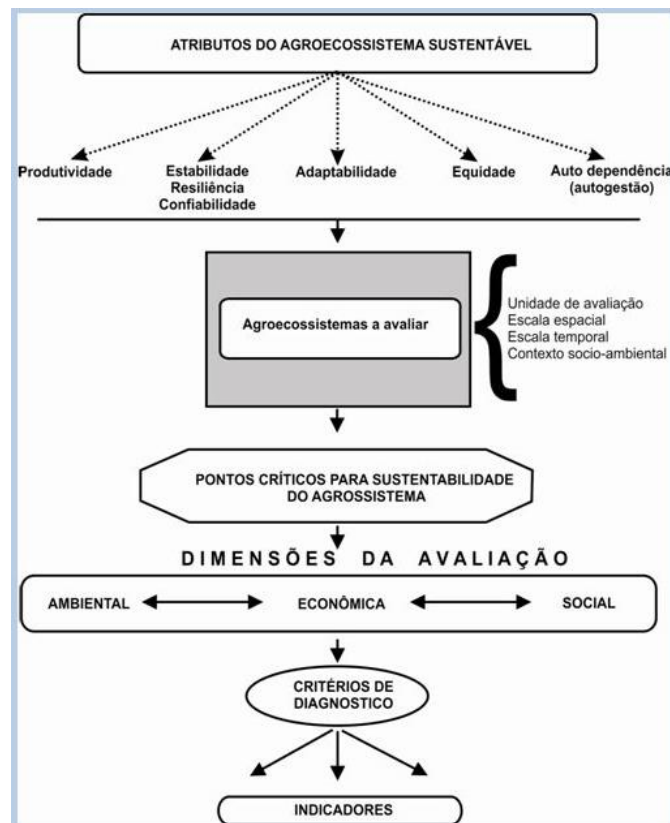
O conceito de sustentabilidade utilizado possui sete atributos gerais que partem de propriedades sistêmicas fundamentais e que lhe dão consistência teórica, abrangendo diferentes aspectos que são necessários para que um agroecossistema seja sustentável, são eles:

- 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, incluindo-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.

A sustentabilidade não é avaliada de maneira autorreferenciada, 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), esse último foi o caminho adotado nesta pesquisa.

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 4).

Figura 4 – Esquema geral do MESMIS: relação entre atributos e indicadores



Fonte: Adaptado de Masera et al. (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. Para aplicar a metodologia segue-se um procedimento circular que segue os seguintes passos:

- a) Determinação do objeto de avaliação – nessa etapa foram definidos os agroecossistemas a serem avaliados, suas características e delimitações espaciais e temporais. Essa escolha iniciou-se através da observação direta com visitas *in loco* e registros fotográficos e entrevistas abertas com agricultores e especialistas conduzidas por um roteiro de temas e registradas em diário de campo. Conseguiu-se tecer uma rede de contatos e uma apreensão da realidade estudada. Foi escolhido em cada país um grupo

de estabelecimentos da agricultura familiar dentro de uma região com sistema agrário relativamente homogêneo e geograficamente circunscrito conforme será apresentado na caracterização das áreas de estudo. 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. Conforme se explicou anteriormente, na etapa de estudos regionais que ocorre de forma concomitante, foram realizados os levantamentos bibliográficos e estatísticos que contribuíram para a compreensão da realidade local, influenciando a escolha dos estabelecimentos. O número de estabelecimentos levou em conta critérios qualitativos de diversificação e saturação estabelecidos por Pires (2008), esse critério considera que devemos incluir um número de elementos (entrevistas, estabelecimentos) até que haja uma saturação, ou seja, o ponto onde a inclusão de novos elementos não aporta diferenças significativas aos dados. 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. Nesse caso, buscou-se os atores que reconhecidamente atuam e são competentes no conhecimento da realidade agrária local. Na Itália foram entrevistados 11 especialistas e visitados e pesquisados 32 estabelecimentos da agricultura familiar, no Brasil foram entrevistados 15 especialistas e 46 estabelecimentos;

- b) Determinação dos pontos críticos – nessa etapa são definidas as potencialidades e limitações que incidem sobre a sustentabilidade do sistema escolhido. Essa determinação é estabelecida pela interpretação de informações censitárias e bibliográficas obtidas anteriormente nas etapas regionais da pesquisa e principalmente através de entrevistas abertas e visitas de campo onde agricultores e especialistas foram inicialmente provocados com questões genéricas como: “Quais as maiores dificuldades encontradas no setor? Quais as maiores vantagens?” para em seguida, no decorrer do diálogo, introduzir questões mais específicas que aprofundassem os problemas apresentados. No caso dos agricultores essas dificuldades foram observadas *in loco* pela observação direta dos estabelecimentos. Alguns especialistas entrevistados foram revisitados para aprofundar questões específicas;

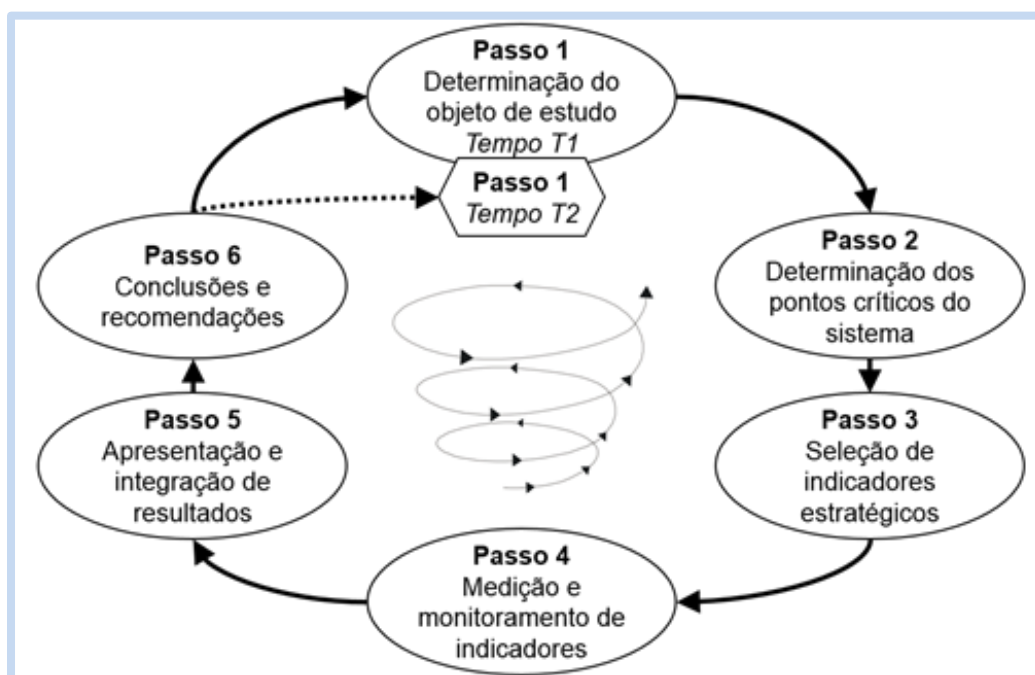
- c) Seleção e ponderação dos indicadores – aqui são determinados os critérios de diagnóstico de onde derivam-se os indicadores estratégicos que permitirão realizar a avaliação. Essa seleção é feita de forma participativa. A ponderação dos indicadores é feita através de uma dinâmica de grupo focal (GASKELL, 2002), onde em um primeiro momento os *stakeholders* recebem formulários individuais para escolha de possíveis indicadores estabelecidos a partir dos pontos críticos, 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 (Apêndice 1 e 3). 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;
- d) Medição e monitoramento – nesta etapa realiza-se a aplicação dos instrumentos de análise elaborados (Apêndices 2 e 4) e obtenção da informação desejada. 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 às 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;
- 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. 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. 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;

- 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.

Ao realizar esses seis passos é possível conceituar os sistemas e os aspectos que se deseja melhorar, para torná-los mais sustentáveis e a partir de então iniciar um novo ciclo de avaliação (Figura 5).

Figura 5 – Ciclo de avaliação do MESMIS



Como pode-se observar, o MESMIS configura-se como uma abordagem metodológica sistêmica, flexível, interdisciplinar e participativa que permite avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas de forma multifacetada, oferecendo um conjunto de recomendações práticas que se adotadas podem ser avaliadas em um momento futuro com a repetição do ciclo de avaliação.

1.4.2 Etapas de estudos regionais

Nas análises regionais considerou-se no caso da Itália a região da Sicília que guarda uma historiografia relativamente homogênea por se tratar de uma ilha. No Brasil, o foco foi o Semiárido paraibano. Porém, esse recorte dialoga constantemente com respectivas realidades macrorregionais, nacionais e internacional.

Anteriormente discutiu-se que os estudos regionais seriam conduzidos sob a perspectiva teórica do Desenvolvimento Territorial (PECQUEUR, 2005) e mais especificamente do Desenvolvimento Rural Sustentável (GUZMÁN et al., 2000) que definem “qual o desenvolvimento” e “qual a sustentabilidade” analisadas e almejadas.

A abordagem metodológica utilizada nesta etapa também pode ser considerada mista, porém do tipo Transformativa Concomitante (*Concurrent Transformative Strategy*), nela os dados qualitativos e quantitativos são coletados concomitantemente, porém com predominância de um método principal e um banco de dados secundário. Neste caso o método predominante foi o qualitativo, incorporando alguns dados quantitativos para enriquecer a descrição e o entendimento da realidade estudada (QUAL (quan)). Na dimensão qualitativa predominou a abordagem descritiva e exploratória e de forma secundária utilizou-se dados estatísticos descritivos oriundos de bancos de dados censitários. As observações diretas e entrevistas realizadas com os *stakeholders* na etapa de estudos locais ajudaram na compreensão da realidade regional, neste caso, tornam-se uma fonte citada pontualmente sem que esses procedimentos de coleta fizessem parte desta etapa da pesquisa.

As análises regionais foram estruturadas em uma etapa inicial sobre a dinâmica de formação do espaço agrário regional; seguido do seu panorama de desenvolvimento socioeconômico, especialmente no campo da agricultura; características geográficas e populacionais; panorama da agricultura regional; e, o panorama da sustentabilidade (desafios e potencialidades) da agricultura familiar regional destacando seus aspectos social, econômico e ambiental.

1.4.3 Etapa de comparação

No último capítulo desta pesquisa utilizaram-se elementos de métodos comparativos. As estratégias comparativas são amplamente utilizadas nas ciências sociais e políticas para comparar diferentes realidades sociais e espaços territoriais. Nas ciências políticas Gonzalez (2008) identifica seu uso desde Aristóteles e, Schneider e Schimitt (1998) revisam o seu uso nas ciências sociais em Marx, Comte, Durkheim e Weber.

Para Schneider e Schimitt (1998) seu uso é fundamental e inerente à construção do conhecimento nas ciências sociais, dizem ainda:

É lançando mão de um tipo de raciocínio comparativo que podemos descobrir regularidades, perceber deslocamentos e transformações, construir modelos e tipologias, identificando continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitando as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais.

Alves e Sahr (2014) analisaram criticamente o uso das metodologias comparativas nas ciências políticas e sociais identificando limitações e propondo uma estratégia chamada de “método comparado em estudos regionais” por associar-se ao método de estudos regionais de Haesbaert (2007). Antes de apresentá-lo, é preciso destacar aquelas limitações que possuem implicações relevantes para este trabalho.

Nos estudos comparativos das ciências políticas Alves e Sahr (2014) identificaram uma tendência a generalização, a modelos, ou seja, ao controle de hipóteses e proposições generalizantes. Esse enfoque, muito utilizado a partir da década de 1950, enfatizava as similaridades e/ou diferenças, pretendendo estabelecer generalizações que indicassem termos de modelação e permitissem o controle dessas realidades.

Na sociologia houve um aprofundamento do método comparativo, pois além de valorizar semelhanças, diferenças ou ambas, visaram explicar as causas, efeitos, resultados e condições que as estruturaram, assim, os sociólogos analisavam a produção espontânea dos fatos, sem impor proposições gerais ou modelações, porém, no geral não focaram nos grupos sociais ou indivíduos que constroem e vivenciam seu espaço de forma diferenciada e desigual, ou seja, procuram explicar em que mundo os sujeitos vivem e não em como eles vivem o mundo.

A proposta apresentada por Alves e Sahr (2014) afasta-se de uma leitura generalizante e a análise passa a centrar-se na própria realidade vivenciada pelos sujeitos sociais através de

processos desiguais e diferenciados. Dessa forma, procura-se analisar a ação social dos grupos de recortar o espaço, por uma identidade, representação ou pelas práticas sociais, o que evita uma comparação homogeneizadora entre as diversas realidades.

Mesmo em se tratando de uma análise sobre a sustentabilidade, ao comparar os estudos de caso da Itália e do Brasil, adotou-se elementos do método comparado em estudos regionais, focando nas relações interativas dos atores (agricultores e agricultoras familiares) com os problemas comuns que atravessam (adversidade climática e baixo desenvolvimento), identificando especificamente nessas estratégias os aspectos relevantes para a sustentabilidade, evitando a busca de elementos generalizadores ou a simples comparação de fatores a variáveis.

A estratégia do método comparativo em estudos regionais permite ainda uma abordagem mais complexa e multidimensional. Nela as questões em torno do mercado e da globalização identificam a resiliência de certas comunidades que resistem a uma pressão homogeneizante do espaço devido à intensificação dos processos globalizadores.

A globalização, por sua pressão homogeneizante (cultural, política e das necessidades de consumo) parece causar a desconstrução dos territórios. Porém, aproximando-se das populações e suas vivências, observa-se que ao invés de uma desterritorialização imposta pela globalização, surge uma multiterritorialidade identificada por Haesbaert (2003) como espaços físicos e identitários aos quais os sujeitos podem pertencer simultaneamente, por exemplo, refugiados que se integram em uma sociedade local, mas que formam paralelamente uma rede de colaboração, apoio e acolhimento fundamentada na ideia de uma pátria perdida.

Nesse sentido a agricultura familiar pode ser entendida como um território de resistência e identidade, que transcende as fronteiras jurídico-políticas dos países. Mesmo pertencendo a realidades diversas, agricultores e agricultoras do mundo, especificamente aqueles que se encontram em regiões semiáridas, confrontam-se com desafios em diversos níveis (regionais e globais) que se impõem localmente provocando diversas estratégias de resistência.

Como o foco dessas análises é a sustentabilidade, decidiu-se por discutir comparativamente essas estratégias a partir de suas dimensões social, ambiental e econômica dentro de uma perspectiva multidimensional, ou seja, considerando não apenas as dinâmicas locais dos agroecossistemas analisados (o que é feito na etapa de mensuração da sustentabilidade pelo MESMIS), mas como elas se articulam dentro uma lógica regional (na etapa de análises regionais) e global (na comparação desses diversos níveis dentro de uma lógica de mercado globalizante, mudanças climáticas globais e políticas dos organismos internacionais para a agricultura familiar).

1.4.4 Caracterização dos locais da pesquisa

Os locais específicos definidos na Itália e no Brasil para a realização desta pesquisa estão amplamente caracterizados nos capítulos desenvolvidos na forma de artigo. No entanto é preciso apresentar os critérios que definiram essa escolha, em seguida, apresenta-se uma breve caracterização dessas áreas com algumas informações que não puderam ser incluídas nesses artigos por limitações editoriais (número de páginas) no momento de submetê-los a publicação em periódicos científicos, por exemplo, a apresentação de mapas.

Na definição das duas unidades geográficas, considerou-se a relativa homogeneidade individual de cada uma delas, ou seja, cada localidade deveria estar em uma mesma zona de influência geográfica, climática, econômica, social e produtiva de forma que os estabelecimentos da agricultura familiar existentes nessas áreas estivessem sob a influência desses fatores comuns e adotassem estratégias produtivas semelhantes, o que caracteriza um sistema agrícola de referência para o local.

Apresentou-se anteriormente a Sicília no Sul da Itália – com ênfase a província de Trapani e o estado da Paraíba no Nordeste do Brasil – com ênfase em sua região semiárida, como regiões de estudo que abrangem as características temáticas da pesquisa, porém, essas ainda são áreas muito abrangentes que guardam diferentes características internas, o que exigiu uma delimitação mais específica para a aplicação do MESMIS. Além disso, foi preciso considerar aspectos práticos como a limitação de tempo e recursos para a realização da pesquisa, bem como as articulações locais que facilitam o contato com entidades, profissionais e agricultores em cada região. Esses foram os espaços estabelecidos para a fase local da pesquisa:

- a) Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu – a bacia hidrográfica do Rio *San Bartolomeo*, também conhecido como *Fiume Freddo*, está principalmente na região norte da província de Trapani e abrange uma área de cerca de 425km² (42.497ha) (Figura 6). O percurso do rio, da nascente até a foz, é de aproximadamente 50km. Uma menor parte dessa bacia está na província de Palermo (23% da bacia), porém, a escolha dos estabelecimentos estudados se deu na parte trapanesa, principalmente a partir do município central dessa bacia, Calatafimi Segesta, onde nasce o rio *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). Municípios adjacentes que estão dentro da bacia como Alcamo, Catellammare del Golfo e Gibellina também foram considerados na escolha dos estabelecimentos de acordo com a disponibilidade dos

agricultores em colaborar com a pesquisa. Para a caracterização dessa bacia hidrográfica, a principal fonte de informações é o *Piano di Tutela delle Acque della Sicilia* (REGIONE SICILIANA, 2007);

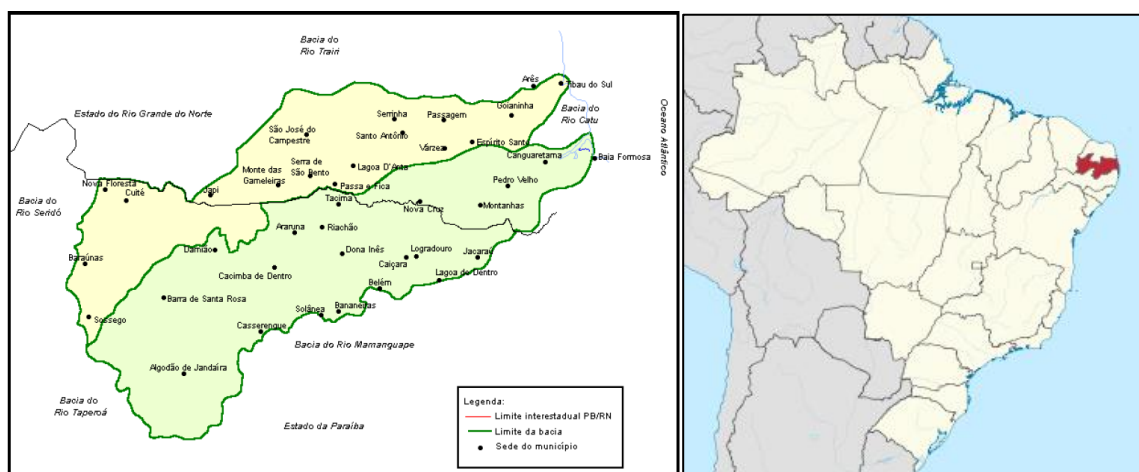
Figura 6 – À Esquerda, área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu na Sicília e à direita, localização da Sicília na Itália.



Fonte: Regione Siciliana (2007)

- b) Bacia Hidrográfica do Rio Curimataú (Sub-bacia do médio Curimataú) – a bacia do Rio Curimataú possui 4.254,6km² e está localizada em sua maior parte a nordeste do estado da Paraíba (3.345km² ou 331.351ha) adentrando o estado do Rio Grande do Norte (Figura 7). O Rio Curimataú, principal curso d'água da bacia, nasce no município paraibano de Barra de Santa Rosa e tem uma extensão de cerca de 200 km até a sua foz em Barra do Cunhaú no Rio Grande do Norte (ANA, 2017). Na Paraíba a área dessa bacia hidrográfica abrange os municípios de Barra de Santa Rosa, Damião, Casserengue, Cacimba de Dentro, Solânea, Bananeiras, Dona Inês, Tacima, Belém, Caiçara e Logradouro, todos esses municípios estão incluídos no perímetro das secas do semiárido nordestino. Devido a sua grande extensão territorial, delimitou-se uma região específica correspondente ao município Solânea (232,970 km²), localizados na sub-bacia do médio Curimataú. Para a caracterização dessa bacia hidrográfica, a principal fonte de informações é o Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Jacu e Curimataú (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2000).

Figura 7 – À esquerda, área da Bacia Hidrográfica do Rio Curimataú (em cor verde) e do Rio Jacu (em cor laranja) e a direita, localização da Paraíba no Brasil.



Fonte: Governo do estado da Paraíba (2000)

Essa delimitação foi relativamente simples no caso da Itália que possui um sistema único de subdivisão do seu território, sem sistemas conflitivos ou sobrepostos. O mesmo não acontece no Brasil, exigindo algumas explicações.

Observou-se no caso brasileiro a existência de diversas abordagens de compartimentação geográfica, como divisões em meso e microrregiões, territórios, etc. que não são equivalentes geograficamente. As fontes consultadas baseiam-se nesses diferentes esquemas de compartimentação geográfica o que pode tornar confuso o entendimento da descrição do espaço.

A partir do nível mais amplo, considera-se de modo mais sumário a divisão política brasileira em unidades federativas (estados) e regiões delimitadas pelo IBGE. Paralelamente, recorre-se a delimitação climática do Semiárido brasileiro [SB] que é alvo de políticas públicas específicas, além disso, a sua especificidade climática faz parte do objeto de estudo deste trabalho.

Nesse sentido convém distinguir a Região Nordeste do Semiárido brasileiro que não são correspondentes, apesar de, segundo a ASA (2018), 85% do SB está em território nordestino. Porém a faixa litorânea da região Nordeste é de clima tropical úmido, além disso, o SB alcança áreas do estado de Minas Gerais que está fora do Nordeste. Mesmo assim, abordar questões conjunturais sobre o semiárido implica falar ao mesmo tempo sobre o Nordeste, ainda mais no caso desta pesquisa desenvolvida no estado da Paraíba que possui mais de 90% de seu território em zonas semiáridas. Algumas das fontes de dados consultadas fazem um recorte específico do

SB, em outros momentos, é preciso recorrer a fontes que falam da conjuntura nordestina ou, mais especificamente da Paraíba e do município estudado.

Em nível estadual existem vários esquemas de subdivisão regionais. Optou-se pela subdivisão em mesorregiões e microrregiões estabelecida pelo IBGE (1990). Apesar de haver um novo esquema de subdivisão regional (IBGE, 2017), essa ainda não foi adotada por órgãos estaduais como o IDEME e a AESA que são também fontes consultadas para esta pesquisa. Os diferentes esquemas de subdivisão dificultariam o entendimento das informações, além disso, a maior parte da produção acadêmica e os dados disponíveis no próprio portal do IBGE consideram ainda o recorte de 1990. Obedecendo a esse esquema, a região deste estudo é a mesorregião do Agreste Paraibano e mais precisamente a Microrregião do Curimataú Oriental.

Outro esquema de divisão regional são os Territórios da Cidadania estabelecidos pelo Decreto 11.503 de fevereiro de 2008. Os territórios foram criados a partir de uma estratégia participativa onde os protagonistas do campo reconhecem-se como afins em um conjunto de lutas, trajetórias, articulações, dinâmicas sociais e produtivas que caracterizam um território agro e sócio ambiental. O recorte territorial é mais adequado ao abordar a construção de processos socioambientais, as lutas e trajetórias camponesas que marcaram a formação do espaço agrário estudado. Sob esse recorte o trabalho foi conduzido no Território da Cidadania da Borborema. Apesar dos retrocessos das políticas territoriais, como o Decreto 9.759/2019 que extinguiu, dentre outros, o programa Territórios da Cidadania, o prolífico conhecimento produzido, as articulações locais e a análise detalhada desses territórios representam um importante repositório para a compreensão dessas realidades.

A microrregião do Curimataú Oriental não corresponde geograficamente ao Território da Cidadania da Borborema, porém esses recortes possuem uma área de intersecção onde está inserido o município de Solânea.

Localmente considerou-se a delimitação do município de Solânea que está, na maior parte do seu território, incluído na zona de influência da Bacia Hidrográfica do Médio Curimataú. As bacias hidrográficas formam unidades geográficas relativamente homogêneas o que torna esse recorte amplamente utilizado nas abordagens acadêmicas e investigativas, especialmente no que se refere às características hidrológicas e microclimáticas relevantes para zonas semiáridas. Foi nessa área onde foram escolhidos os agroecossistemas familiares que representam em última instância o local desta pesquisa.

2 ARTIGO 1 - PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DA SICÍLIA E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR⁴

Em toda a história da raça humana, nenhuma terra e nenhum povo sofreu tão terrivelmente com a escravidão, conquista e opressão estrangeira, e ninguém lutou tão indomável por sua própria emancipação como a Sicília e os sicilianos. Quase desde a época em que Polifemo percorreu o Etna, ou em que Ceres ensinou os sicilianos a cultivar o trigo, até os dias atuais, a Sicília foi palco de invasões e guerras contínuas e de resistência intrépida. Os sicilianos são uma mistura de quase todas as raças do sul e do norte; antes dos aborígenes sicanos com fenícios, cartagineses, gregos e escravos de todo o mundo, importados para a ilha por meio de comércio ou guerras; e depois de árabes, normandos e italianos. Os sicilianos, durante todas essas transformações e modificações, lutaram e continuam lutando por sua liberdade.

(Friedrich Engels)

⁴ Artigo publicado como capítulo do livro Territorialidades Emergentes y Gestión de Recursos: Perspectivas regionales y locales pela Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad de San Carlos de Guatemala y Universidade Federal de Santa Maria.

Panorama do Desenvolvimento Territorial da Sicília e os Desafios da Agricultura Familiar

Breno Henrique de Sousa
Vicente Celestino Pires Silveira

1 Introdução

Elaborar propostas que contribuam para a sustentabilidade de qualquer território rural é um desafio que exige a revisão das complexas dinâmicas que determinaram seu contexto atual. Na perspectiva do Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS) apresentado por Guzmán et al. (2000) e por Assis (2006) ao elaborar políticas públicas é preciso considerar os contextos históricos, culturais, econômicos e sociais, de modo que essas intervenções não sejam feitas de forma abstrata, ao contrário, deve-se promover um desenvolvimento endógeno que valorize os conhecimentos locais e as formas que as comunidades tradicionais estabeleceram e estabelecem estratégias para o uso de recursos naturais e formas de relações sociais.

A Sicília, maior ilha do Mar Mediterrâneo, região autônoma do sul da Itália, encontra-se entre dilemas e oportunidades para alcançar um desenvolvimento rural especialmente se for de caráter sustentável. Com uma organização social da agricultura de caráter predominantemente familiar (99,1% dos estabelecimentos), o setor é o que mais emprega e responde por 42% do PIB regional (Badami, Caracci e Costanzo, 2017), mesmo assim enfrenta dificuldades econômicas relacionadas com os baixos rendimentos do setor, dificuldade de acesso ao crédito rural, problemas sociais como a influência da máfia, emigração de jovens, redução e envelhecimento da população, além de problemáticas ambientais relacionadas com suas dinâmicas produtivas e os desafios do seu clima semiárido e do aquecimento global.

Pensar soluções para essas problemáticas exige não apenas conhecê-las pontualmente, mas também compreender os processos históricos e culturais que determinaram o atual panorama. Este trabalho buscou atender essa demanda, sendo uma contribuição teórica sobre o panorama do desenvolvimento territorial rural da Sicília. Foi realizado durante os anos 2018 e 2019. É parte de um projeto mais abrangente de tese doutoral em Extensão Rural, pela Universidade Federal de Santa Maria – Brasil. O estudo correlaciona-se com outra etapa da tese, desenvolvida em âmbito local, na qual foi mensurada a sustentabilidade de estabelecimentos rurais da agricultura familiar na província de Trapani utilizando a

metodologia *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* (MESMIS).

O estudo foi estruturado em cinco itens que tratam sobre: a dinâmica de formação do espaço agrário regional; o panorama de desenvolvimento socioeconômico, especialmente no campo da agricultura; as características geográficas e populacionais; o panorama da agricultura regional; e, o panorama da sustentabilidade (desafios e potencialidades) da agricultura familiar regional destacando seus aspectos social, econômico e ambiental. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi elaborar um panorama do desenvolvimento territorial rural da Sicília que abrangesse sua formação histórica e atual, tendo como eixo norteador a sustentabilidade da agricultura familiar, setor de relevância preponderante para a agricultura regional.

A abordagem metodológica é do tipo mista que envolve várias técnicas e estratégias da pesquisa qualitativa e quantitativa (Creswell e Clark, 2015). A variação de método misto utilizado é a Transformativa Concomitante (*Concurrent Transformative Strategy*), nela os dados qualitativos e quantitativos são coletados concomitantemente, porém com predominância de um método principal e um banco de dados secundário. Neste caso o método predominante foi o qualitativo, incorporando alguns dados quantitativos para enriquecer a descrição e o entendimento da realidade estudada (QUAL (quan)). Na dimensão qualitativa predominou a abordagem descritiva e exploratória, fundamentada na consulta de fontes bibliográficas e de forma secundária utilizou-se dados estatísticos oriundos de bancos de dados censitários dentre as quais destaca-se o Eurostat da União Europeia [UE]⁵ e o *Instituto Nazionale di Statistica* [Istat] do Governo Italiano que foram analisados através da inclusão de algumas tabelas e estatística descritiva.

Em outra etapa do trabalho de tese na qual este estudo está incluído, realizaram-se na região da província de Trapani observações diretas e entrevistas com os *stakeholders* (agricultores, técnicos e agentes locais). As conclusões dessas atividades são mencionadas pontualmente, como uma fonte do próprio autor, para enriquecer a compreensão da realidade regional, no entanto esses procedimentos de coleta e respectivas técnicas de análise não fazem parte desta etapa da pesquisa.

⁵ Neste trabalho a União Europeia refere-se à classificação EU-28, que indica o número de países.

2 A formação do espaço agrário siciliano

Na antiguidade ocidental o mar mediterrâneo era considerado o centro do mundo conhecido (Gras, 1998) e a Sicília era cobiçada por sua posição estratégica, clima cálido e a fertilidade de suas terras vulcânicas. Finley, Smith e Duggan (1987) relatam as diversas ocupações e conflitos que moldaram esse território. Se por um lado há um legado de diversidade cultural impressionante, os autores refletem sobre como as frequentes guerras, com interrupções e fragmentações civilizatórias, interferiram negativamente nos processos de estruturação social, econômica e mais especificamente na organização do seu espaço agrário.

Von Waltershausen (2017) analisou a agricultura siciliana sobre o período de 1780 a 1912. Destaca-se nesse estudo o fato de a população preferir viver nos centros urbanos e não no campo, com exceção das propriedades periurbanas. Por causa das diversas guerras e dominações como, por exemplo, as guerras púnicas entre Roma e Cartago, as invasões normandas e a dominação árabe que durou cerca de 70 anos, diversas cidades Sicilianas foram construídas de forma fortificada no alto de colinas como uma estratégia de proteção. Durante os períodos de invasões ou mesmo de conflitos entre milícias e feudatários a população abandonava o campo e refugiava-se na cidade ou em burgos e vilas fechadas.

Mesmo nos períodos em que não havia conflitos, os agricultores não viviam nas propriedades mais distantes. Era comum se deslocarem diariamente usando animais de carga em estradas precárias, ou mesmo se alojar em choupanas durante a semana nos períodos de trabalho mais intenso da agricultura, retornando ao núcleo urbano no fim da semana onde viviam em pequenas casas. Essa é uma característica realmente contrária à maioria dos países europeus e mesmo do norte da Itália, onde havia uma reduzida população urbana e regular distribuição populacional no campo.

Naquele período existiam pequenas e médias propriedades a cerca de 2 a 4 quilômetros da cidade e assim como aquelas que se encontravam no litoral da ilha, possuíam uma produção bastante diversificada com jardins, hortaliças, vinhedos e cereais, diferentemente dos latifúndios no interior da ilha que tinham produção pouco diversificada, predominantemente de cereais. Desde o século XVIII a viticultura já era a principal cultura especializada na parte ocidental da ilha, especialmente a província de Trapani, enquanto a olivicultura era desenvolvida principalmente no sul dessa província e os citros na região de Palermo.

Relata von Waltershausen (2017) que os trabalhadores rurais não possuíam terras sendo empregados precários do latifúndio. Quando tinham melhores condições, arrendavam pequenas áreas periurbanas ou parte do latifúndio ou estabeleciam contratos de *mezzadria* que significava

que a produção era dividida ao meio com o dono da terra. Essa condição representava uma imensa desvantagem econômica, as distâncias e condições precárias de acesso oneravam a produção. A burguesia latifundiária, por sua vez, vivia nos centros urbanos litorâneos, possuía a maior parte do território e pequenos terrenos periurbanos. A classe camponesa da zona costeira era forçada a trabalhar a serviço da burguesia com contratos de baixos salários. Apenas uma pequena parte dos latifundiários vivia em suas propriedades, essas geralmente eram ocupadas por grandes arrendatários que administravam pessoalmente a terra e outros, que ao invés disso, sublocavam ao médio e pequeno arrendatário.

A Sicília antes de sua reforma agrária guardava características de uma espécie de feudalismo tardio, mantido pela monarquia. Cremonese (1988) diz que no sistema de latifúndio feudal da Sicília o donatário usufruía da mão de obra do camponês, explorando o máximo da força de trabalho com o mínimo de despesas. Os camponeses sentiam-se frustrados, não havendo outra possibilidade de trabalho, eram de certa forma “escravos da gleba”, situação que fomentava tensões sociais. Por outro lado, os latifundiários exploravam apenas a parte da terra suficiente para produzir o que necessitavam, dessa forma havia grandes áreas improdutivas, baixo uso da mão de obra e desocupação no campo. Os poucos camponeses que conseguiam ocupação deviam contentar-se com baixos salários, o que reflete as precárias condições de trabalho. Além disso, os latifundiários tentavam gastar o menos possível não se preocupando em adotar técnicas de cultivo adequadas, resultando na degradação do solo cultivado.

As revoluções políticas, sociais, econômicas e religiosas precedentes no contexto europeu causaram a crise desse sistema feudal tardio que finalmente decaiu diante da ascensão econômica de uma classe burguesa que implementava o capitalismo comercial. Os nobres latifundiários perdiam poder econômico e político o que deu espaço ao surgimento de iniciativas legais que favoreciam a distribuição de terras como decretos reais como o *De administratione Universitatum* (1792) de Fernando I de Borbone, ou as leis subversivas do feudalismo (1806-1808) de Giuseppe Bonaparte. Essas iniciativas visavam amenizar as tensões sociais, mas sem tocar nos privilégios dos latifundiários e sem permitir a emancipação do campesinato. Essas tensões prosseguiram no século seguinte e em 1944 os camponeses famintos invadiam os latifúndios da monarquia ocasionando vários conflitos e massacres registrados na história. Naquele momento eles exigiam a implementação dos *Decreti Gullo* (Decretos de Gullo) que deliberavam dentre outras coisas, pela concessão de terras não cultivadas e mal geridas aos camponeses pobres. Esses decretos estavam sendo boicotados pela elite agrária que impedia a sua efetivação.

Os conflitos pela aplicação dos decretos duraram até 1946 e desencadearam um processo político que moldou os movimentos camponeses e resultaria em uma reforma agrária. Segundo Renda (1976) na Sicília existiu uma importante tradição desses movimentos. A participação camponesa sempre foi um fator amplamente característico dos eventos históricos mais significativos da ilha, paralelamente existiram também movimentos de separatistas que lutavam pela independência do território. Outros fatos históricos como o fim da Segunda Guerra Mundial (1945), a formação da República Italiana (1946) e a consolidação da Sicília como região autônoma (1947) compuseram o cenário propício para a modificação da estrutura agrária.

Reformas, por exemplo, nas leis de herança que dividiam as terras em partes iguais aos herdeiros (antes eram herdadas apenas pelo filho primogênito), a divisão de grandes áreas coletivas em pequenas áreas privadas, o crescimento das áreas urbanas ocupando áreas agrícolas e mais recentemente a concessão de terras agrícolas para a implantação de indústrias, favoreceram a distribuição de terras na Sicília. Segundo Amendola et al. (1955), no ano 1946 já havia diminuído a concentração de terras e o número de latifúndios, mesmo assim, essa concentração ainda era alta.

É no bojo desses conflitos agrários que surgem as organizações mafiosas. As elites agrárias desde o século XIX mantinham milícias que defendiam suas terras contra saques e conflitos pelos camponeses pobres. Essas milícias foram a gênese das organizações mafiosas. No período pós-guerra, à medida que cresciam as tensões sociais no campo, houve a consolidação das máfias apoiando a supressão dos movimentos de luta pela terra e também se infiltrando no Estado. Aos poucos essas milícias ganham poder e influência, diversificando seu campo de atuação e controlando atividades comerciais urbanas, industriais, financeiras, tráfico de drogas e a cadeia alimentar de diversos produtos agropecuários. Seu *modus operandi* é simbolizado por diversos pensadores como um polvo que lança seus tentáculos sobre os diversos setores da sociedade.

O elemento definitivo para a reforma agrária na Sicília foi a Lei Regional 27 de dezembro de 1950, n.104. Como consequência, foram desapropriados mais de 300 mil ha 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 200 ha foram subtraídas dos velhos proprietários de terras (Renda, 1976).

Através da reforma agrária e dos fatores anteriormente citados, a estrutura fundiária da Sicília modificou-se para a realidade oposta onde o problema do fracionamento excessivo das terras agrícolas é apontado como uma das principais limitações para a agricultura da região conforme veremos adiante.

3 O caso do recente desenvolvimento italiano e siciliano

O caso da Itália é muito emblemático na discussão teórica sobre desenvolvimento e não existe consenso sobre as causas da significativa diferença no desenvolvimento econômico entre o norte e o sul do país⁶, principalmente a partir do fim da Segunda Guerra Mundial.

Segundo Bagnasco (2001) logo após a Segunda Guerra Mundial a Itália era um país relativamente subdesenvolvido com uma grande parcela da população ocupada na agricultura. Porém, em 1990 o país alcançou o status de quarto maior produtor industrial do mundo, impulsionado por uma produção em massa voltada para a exportação restrita em boa parte a região noroeste. O milagre econômico da Itália foi impulsionado por grandes investimentos do Estado, nesse processo, o *Mezzogiorno*, ou sul, recebeu grandes políticas de desenvolvimento, com transferências financeiras para a população e fornecimento de infraestrutura, isenções fiscais e instalações físicas para as empresas que decidissem investir na região. Também recebeu indústrias estatais e grandes indústrias básicas como de siderurgia e petroquímica.

Como se sabe, os resultados dessa operação de “engenharia institucional” foram decepcionantes e o sul da Itália é tido como uma das regiões menos desenvolvidas da UE. Destaca-se o caso particular da Sicília que é classificada como uma região desfavorecida porque está abaixo de 75% da renda per capita média na UE (Regione Siciliana, 2014a).

Na década de 1960 houve uma grande crise do modelo fordista de produção e enquanto as indústrias do noroeste passaram por dificuldades, a região do centro e nordeste do país, sem nenhuma grande intervenção estatal, despontaram com um rápido crescimento, baseado em pequenas e médias empresas. Com o tempo esse crescimento demonstrou-se sólido e duradouro levantando discussões na Itália e no mundo sobre o papel do Estado na promoção do desenvolvimento. Oportunamente, esse fato foi utilizado por liberais que defendem uma menor intervenção do Estado, pois, nesse caso específico essa intervenção foi desastrosa, enquanto onde não houve intervenção os resultados foram positivos.

⁶ Norte e sul são referências espaciais genéricas e não constituem regiões administrativas oficiais, que são no total 20, incluindo a Sicília, uma das cinco regiões regidas por um estatuto especial que goza de formas e condições particulares de autonomia.

No entanto, na opinião de Bagnasco (2001) e também de Putnam (2003) um fator subjacente e determinante desses resultados tem relação com o “capital social” dessas regiões e grupos sociais ou como uma intervenção vertical e centralizada do Estado, como no caso do sul, pode prejudicar essa característica.

Abramovay (2003) refere-se ao capital social como as qualidades ou recursos de um grupo social que alimentam suas relações produtivas. Esses recursos não materiais (simbólicos) estão enraizados na cultura e no local, geram materialidades e respondem pelo que há em um grupo que lhes permite fomentar, manter e expandir um processo de desenvolvimento. Essas relações são de caráter cooperativo, quer sejam estabelecidas através de relações comerciais ou mesmo voluntárias, o que contraria a lógica liberal de que não existe cooperação sem interesse monetário direto. Em inúmeras situações, especialmente no rural, observamos exemplos de ações cooperativas. A acumulação de capital social pode ser associada ao empoderamento, pois faculta a um grupo social maior autonomia nas decisões sociais e produtivas.

Para Bagnasco (2001) a política de engenharia institucional, com investimentos vultosos estabelecidos por uma estrutura vertical do Estado, acabou por prejudicar o desenvolvimento do sul. Apesar de esses investimentos gerarem emprego e renda, estabeleceu-se uma estrutura clientelista, vulnerável à corrupção, de caráter autoritário, que somada aos problemas sociais históricos dessa região, respondem pelo insucesso relativo das políticas públicas intervencionistas.

Essa situação torna-se mais evidente quando se observa o que aconteceu no nordeste da Itália. Nessa região o Estado esteve mais ausente que no sul, porém havia uma cultura empresarial e empreendedora. Lá estavam estabelecidos processos de cooperação social para a produção através de grupos e famílias que abriam pequenas empresas. Essa rede não era apenas de cooperação, mas de competição, parcerias, terceirização e outras tantas relações que estabeleceram um complexo esquema de economia local, enraizado no capital social existente naquela região. Havia também uma forte tradição artesanal e, em alguns casos, industrial. Esse ambiente social fornecia a muitas pessoas *know-how* técnico e comercial.

A pré-existência de condições sociais favoráveis nas regiões do centro e do nordeste e sua debilidade no sul do país pode estar relacionada com a história da estrutura agrária dessas regiões discutida anteriormente. Essas distintas estruturas resultaram em diferentes relações de cooperação, colaboração e outras formas de relação que embasam o capital social. Os latifundiários do sul, ausentes em suas propriedades pouco eficientes, gastavam as rendas geradas no campo nas sulinas cidades “parasitas”, assim chamadas por Bert Hoselitz (1955,

apud Bagnasco, 2001) porque não geravam desenvolvimento nem para si próprias e nem para a região a ela subordinada, apenas extraíndo do campo os recursos para seu próprio consumo.

As diferentes formas de organização do espaço agrário no período pré-industrial do desenvolvimento, bem como a centralização do poder em uma estrutura vertical e clientelista do Estado são fatores também considerados por Putnam (2003) para explicar como as sociedades desenvolvem seu capital social. O autor cita o caso do Brasil e dos Estados Unidos que tiveram suas independências em um mesmo período histórico, porém, no caso dos EUA, as tradições inglesas de descentralização e parlamentarismo, favoreceram o seu desenvolvimento, enquanto no caso brasileiro, o autoritarismo centralizado, o clientelismo e o familismo herdados da Espanha medieval, acabaram sendo desfavoráveis. O processo de ocupação do espaço agrário entre esses dois países também foi bem diverso, predominando no Brasil a estrutura dos latifúndios herdada do sistema de capitânicas hereditárias e posteriormente o de sesmarias.

No caso da Sicília pode-se observar claramente como determinados elementos culturais perpetuaram a ineficiência das estruturas públicas, mas também, as estruturas existentes suprimiram elementos culturais que permitiam iniciativas populares. Na primeira situação é ilustrativa a lógica perversa de aplicação dos recursos públicos para fins eleitorais e não dentro de uma visão de resultados de longo prazo. As elites políticas ineficientes cujo único objetivo era a autopetuação, não possuindo sensibilidade ou capacidades técnicas para gerenciar um processo de crescimento, geraram estruturas clientelistas e corruptas, essa realidade tem profundas relações com as organizações mafiosas infiltradas no Estado.

Na segunda situação, onde as estruturas incidem sobre a cultura, pode-se exemplificar outra lógica perversa. Com os investimentos vertidos no sul, apesar de sua ineficiência, a população cresceu muito tornando-se um mercado abundante para as indústrias de bens de consumo do norte. Essas indústrias ofereciam produtos novos, melhores e mais baratos. O artesanato local, desse modo entrou em crise, e os recursos humanos e organizações de importância crucial para o desenvolvimento endógeno, foram assim perdidos. Na melhor das hipóteses, os antigos produtores passaram a ter dupla função, revendendo produtos provenientes de fora. Outro fator destacado por Messina (2016) é a repressão do Estado às iniciativas de independência ensaiadas pela Sicília. O autor fundamenta-se em diversos estudos sociológicos para mencionar o contexto periférico social e econômico da Sicília, onde suas lutas por independência foram silenciadas pelo Estado. Essa condição periférica reflete uma realidade de subdesenvolvimento colonial ou semicolonial, uma condição de subalternidade frequente e

decididamente ignorada. Mais recentemente identifica-se uma divisão racista entre o norte e o sul da Itália que demarca o norte como “ariano e europeu” e o sul como “africano e árabe”.

Essa mentalidade não existe apenas nas regiões mais desenvolvidas da Itália. Percebe-se entre os entrevistados sicilianos opiniões conflitantes onde por um lado demonstram orgulho pelas belezas e cultura local e ao mesmo tempo um certo ressentimento no qual culpa-se seu próprio povo pelo atraso no desenvolvimento, como se essa fosse uma desqualificação inata de sua gente, o que acaba reforçando estereótipos e desviando o foco das questões mais fundamentais como as condicionantes culturais e estruturais definidas em seu processo histórico.

Enfim, pode-se questionar qual o fator determinante no desenvolvimento, a cultura ou a estrutura, mas os estudiosos do tema são propensos a acreditar que ambas incidem reciprocamente, uma sobre a outra, e nesse contexto o importante é entender porque a história facilita certas trajetórias e obstrui outras. Para Bagnasco (2001) a lição que se pode tirar do caso italiano é que o papel ideal do Estado deve ser moderado, pois onde há grande inversão de recursos e intervenção, pode haver efeito contrário ao desenvolvimento. É preciso uma combinação de oportunidades de mercado e de recursos específicos da sociedade local que produzam o desenvolvimento, ou seja, o capital social.

4 Fisiografia e população da Sicília

A Sicília por sua característica forma triangular foi chamada desde os tempos antigos de *Trinácria*, que significa terra das três pontas. É a região mais extensa da Itália e a maior ilha do Mar Mediterrâneo, considerando-se subdivisões atribuídas ao Mediterrâneo, a ilha é banhada por três mares, o Tirreno ao Norte, o Jônico ao Leste e o Mar da Sicília ao Sul (Cremonese, 1988). Atualmente é dividida em nove províncias que por sua vez se dividem em comunas.

A ilha tem uma área de 25.711 km². A análise geomorfológica do território mostra que 62% do total da área regional consiste em terrenos acidentados ou de colinas, 24% de terreno montanhoso e apenas 14% de terreno plano. O ponto mais alto é o vulcão Etna, que com 3.340m é o maior vulcão ativo da Europa. As costas estendem-se por 1.484km de comprimento, equivalentes a cerca de 20% da costa nacional, à qual se somam a presença dos arquipélagos das Ilhas Eólias, o Egadi do Pelágio e as ilhas de Ustica e Pantelleria. É uma região caracterizada por um risco sísmico médio-alto e um forte vulcanismo. Os levantamentos do *Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano* (SIAS, 2010) indicam uma temperatura média anual de 17,3°C. Os rios da região são pequenos e muito escassos de água, sendo os mais importantes

o Simeto que desagua no Mar Iônico, o *Salso*, o *Platani* e o *Belice* que desaguam no Mar da Sicília (Regione Sicilina, 2014b).

A Unesco (1979) classifica o clima da Sicília como semiárido. Na classificação climática de Köppen e Geiger (1928), talvez a mais universal disponível, o clima da Sicília é do tipo *Csa* (clima temperado húmido com verão seco e quente). As áreas semiáridas possuem regime pluviométrico inferior a 750 mm anuais.

Mais de 10% do território da ilha é constituído de áreas naturais protegidas. Segundo o PSR Sicília 2014-2020 (Regione Siciliana, 2014b) na flora vascular italiana existem 7.634 táxons dos quais 3.010 estão na Sicília. A flora vascular da ilha é composta de 56 pteridófitos, 12 gimnospérmicas e 3.132 angiospermas (dicotiledôneas e monocotiledôneas), com um património endêmico e sub-endêmico de 474 espécies, representando 46,29% do total da flora vascular endêmica italiana. Sobre a fauna regional, existem 229 táxons de terrestres vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Os táxons autóctones foram 225, dos quais 10 eram endêmicos e 4 foram reintroduzidos. Mais da metade dos táxons autóctones estão incluídos na lista vermelha de espécies ameaçadas.

Segundo o *Instituto Nazionale di Statistica* [Istat] a Sicília possui 4.968.410 habitantes no ano de 2019 (diminuição de 1,48% nos últimos 10 anos) o que representa apenas 8,3% da população italiana. A densidade demográfica da ilha é de 192,3 hab/km² enquanto a densidade demográfica italiana é de aproximadamente 199 hab/km². Segundo a *Regione Sicilina* (2014a) quase 70% do território da ilha é de áreas rurais com problemas globais de desenvolvimento, nelas encontra-se a menor densidade demográfica da ilha (119,6 hab/km²).

Assim como o restante do país, possui um baixo índice de natalidade e alta expectativa de vida o que torna a sua população mais velha, soma-se a isso altas taxas de migração, sobretudo entre os jovens, devido à falta de emprego na região. Segundo a União Europeia (2020) a taxa geral de desemprego na Sicília é de 21% (dados de 2013) e chega a 54% entre jovens (entre 15 e 24 anos). O resultado desse fenómeno é o crescente despovoamento da ilha, o que afeta a sucessão e disponibilidade de mão de obra na agricultura familiar. Atualmente apenas 12% dos estabelecimentos rurais são conduzidos por pessoas com menos de 40 anos.

Na Itália como na UE não existe uma simples delimitação que divida de forma absoluta áreas urbanas e rurais, mas diversos sistemas escalonados de classificação conforme a população e a densidade demográfica. Informações sobre a população propriamente rural, ou seja, que vive em estabelecimentos rurais na Sicília é escassa, mas dentro de um desses sistemas de classificação a União Europeia (2020) informa que apenas 3,4% da população é propriamente rural, enquanto 50,1% vivem em áreas classificadas como nem totalmente rurais

nem totalmente urbanas e o restante em áreas completamente urbanas. De fato, assim como relatam as fontes históricas e pode-se constatar nas visitas de campo, os agricultores sicilianos, via de regra, não vivem em seus estabelecimentos. A exceção ocorre mais frequentemente nos estabelecimentos periurbanos.

5 Características gerais da agricultura familiar siciliana

Refletindo a realidade do continental e nacional, a agricultura na Sicília possui caráter organizativo predominantemente familiar. Segundo o Censo Geral da Agricultura Italiana (ISTAT, 2010) 99,1% dos seus estabelecimentos são da agricultura familiar e respondem por 95,3% da Superfície Agrícola Utilizada [SAU]. Possuem tamanho médio de 6,3 ha (no ano 2000 esse tamanho médio era de 3,7 ha). Em unidades, os estabelecimentos da região representam 13,6% dos nacionais, sendo, além disso, a região com maior área cultivada, equivalente a 10,8% da SAU nacional (tabela 1).

Tabela 1 – Características dos estabelecimentos rurais da Itália e da Sicília.

Tipo de dado	Itália	Sicília
Número de estabelecimentos	1.620.884	219.677
Superfície Agrícola Utilizada – SAU	12.856.047,82 ha	1.387.520,77 ha
Nº de estabelecimentos familiares	1.603.709	217.779
SAU dos estabelecimentos Familiares	11.493.306,75 ha	1.322.307,29 ha
Nº de estabelecimentos com produção orgânica	45.167	7.873
SAU dos estabelecimentos orgânicos	1.251.731,92 ha	229.203,86 ha
Tamanho médio dos estabelecimentos	7,93 ha	6,3 ha
Tamanho médio dos estabelecimentos familiares	7,17 ha	6,07 ha
Tamanho médio dos estabelecimentos orgânicos	27,71 ha	29,11 ha

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Istat (2010).

Considerando a realidade Italiana, a agricultura siciliana é predominantemente de sequeiro e de caráter extensivo, com baixa implementação tecnológica, o que resulta em baixa remuneração da produção, que mesmo quando beneficiada possui baixo valor agregado. Porém, apesar da escassez de água, a agricultura é favorecida por suas condições climáticas de calor e radiação solar e pela predominância de variedades autóctones tolerantes a seca e de produtos tradicionais da região.

Na paisagem agrícola siciliana sobressaem-se a olivicultura, cerealicultura (principalmente o trigo) e a viticultura. Ponti, Gutierrez, Boggia e Neteler (2018) afirmam que esses cultivos se integraram à paisagem de forma ecologicamente eficiente, elas são a base do tradicional sistema agroalimentar mediterrâneo, respondendo pela produção de vinho, o azeite e a farinha de trigo, *commodities* com um mercado internacional, marcas da dieta mediterrânea. Esses produtos são considerados patrimônio cultural intangível da humanidade pela Unesco.

Esses cultivos juntos equivalem a 41% de toda a SAU da ilha (tabela 2), porém na província de Trapani essas culturas ocupam 72% da SAU, dos quais 45% são de viticultura; 15% de olivicultura e 12% de cerealicultura (95% do cultivo de cereais em Trapani corresponde ao trigo). Com quase 100 mil hectares de vinhas, a Sicília é a maior região produtora de uva na Itália com quase um sexto da viticultura italiana, que é de 640 mil hectares, sendo Trapani a província com maior produção regional. A viticultura ocupa quase a metade da agricultura trapanesa.

Tabela 2 – Dados da produção agrícola da Sicília e Trapani.

Cultura	Tipo de Dado	Sicília	Trapani
Uva	Nº de estabelecimentos	40.629	16.298
	Área	114.290,77 ha	62.017 ha
Cereais	Nº de estabelecimentos	47.641	3.429
	Área	317.043,98 ha	16.978,24 ha
Oliva	Nº de estabelecimentos	140.164	18.531
	Área	141.809,8 ha	19.983,95 ha
SAU Total		1.387.520,77 ha	137.446,84ha
Percentual da SAU utilizado pelas três culturas		41%	72%
Total de estabelecimentos		219.330	29.259

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do ISTAT (2010).

Em outros setores da produção agrícola a Sicília também está em primeiro lugar no cenário econômico nacional, é o caso da produção de citros que conta com mais de 50% da área cultivada do país. Destaca-se também o setor de olivicultura que é de grande importância tanto pela qualidade incontestável e reconhecida do azeite como pelo volume de produção (terceiro maior produtor na Itália depois de Puglia e Calábria). No setor da pecuária, aumentaram também o número de estabelecimentos do setor pecuário (contrastando com a situação nacional do setor) e também aumentou o número de animais criados por estabelecimento. No setor de ovinos para a produção de leite e queijo, a Sicília é o segundo maior produtor na Itália (735 mil cabeças), depois da Sardenha. Também no setor de beneficiamento agroindustrial, ocupa o

primeiro lugar na Itália em número de indústrias de alimentos: 7.321 ativas em 2016, representando 12% do total nacional (Badami et al., 2017).

Em Trapani a produção variada de hortifrutigranjeiros é explorada por poucos produtores especializados. Um fator determinante é a disponibilidade abundante de água no estabelecimento, algo pouco frequente no clima semiárido. Os pequenos hortos para autoconsumo estão presentes nos estabelecimentos periurbanos e em alguns casos naqueles que apesar de estarem mais distantes do núcleo urbano, tornaram-se multifuncionais. Neles há uma ampla variedade de frutas, hortaliças e alguns pequenos animais como aves (galinhas), suínos, animais domésticos que produzem matéria orgânica para o horto e consomem os resíduos alimentares produzidos cotidianamente pela família. Ou seja, no horto familiar existem dinâmicas como o policultivo consorciado, fluxos de materiais entre as culturas, reaproveitamento dos restos culturais e dos resíduos animais, manejo de baixo impacto, ciclos fechados com baixa dependência de insumos externos, características mais próximas de um sistema de manejo agroecológico. Eventualmente vende-se algum excedente ao mercado local.

6 Principais desafios e potencialidades da agricultura familiar siciliana

Os temas elencados neste item concentram desafios e potencialidades do setor em questão. Reconhece-se que esses tópicos são interdependentes e repercutem reciprocamente, por isso precisam ser percebidos em seu conjunto. No entanto, para viabilizar seu entendimento, foram segmentados em três eixos temáticos: Social, Econômico e Ambiental, remetendo as dimensões mais conhecidas da sustentabilidade que orientam o trabalho de tese doutoral do qual este estudo faz parte.

6.1. Dimensão Social

A **ausência de sucessores** na agricultura é um problema relacionado com as já explicadas questões demográficas da ilha onde a migração ocorre principalmente entre os jovens em busca de oportunidades econômicas. Segundo o relatório Svimez (2018) a Sicília corre o risco de perder um quarto da sua população pela migração, sobretudo de jovens, e pela baixa taxa de natalidade. Nos últimos anos tem sido crescente a taxa de emigração, em 2016 um total de 9.300 pessoas deixaram a ilha, em 2017 esse número foi de 16.700. Estima-se que até 2065 haverá 1 milhão e 142 mil habitantes a menos.

Destacamos primeiramente esse problema porque não parece haver solução dentro de um horizonte próximo. Muitos agricultores idosos decidem vender suas propriedades pela falta de sucessores, mas também por dificuldades econômicas que discutiremos adiante. No setor agrícola as políticas públicas incentivam a **participação jovem e feminina**, sobretudo na condução de estabelecimentos, oferecendo linhas de crédito especiais, porém, até o momento, não há reversão do quadro.

Segundo o Istat (2010) apenas 6,3% dos condutores de estabelecimento na Sicília possuem menos de 35 anos. Sobre a participação feminina, coincidentemente o percentual de mulheres condutoras de estabelecimentos é de 30% para a Itália, Sicília e Trapani, porém, ao menos na realidade trapanesa observou-se que esse número não reflete a realidade. Ocorre que os agricultores que têm emprego fixo não são considerados agricultores em tempo integral e isso inviabiliza o acesso ao crédito, além disso, os incentivos são maiores para os estabelecimentos conduzidos por mulheres que acabam recebendo a titularidade da terra, mas não se envolvem realmente com o trabalho no campo.

A **mão de obra familiar** se torna mais escassa, aumentando a necessidade de contratá-la, porém, muitos agricultores alegam ser cada dia mais difícil conseguir mão de obra, especialmente qualificada. A **inclusão dos imigrantes** no mercado de trabalho seria um caminho, porém, eles vivem à margem da sociedade, trabalhando na agricultura informalmente e com baixa remuneração. Apesar de ser conhecida por sua cultura acolhedora, a Sicília não tem conseguido integrar os recém-chegados imigrantes.

Sabe-se que a **máfia** se aproveita da ilegalidade dos imigrantes para explorar seu trabalho em condições análogas à escravidão. Segundo um artigo no The Guardian, os imigrantes rendem a máfia mais que a droga (Latzka Nadeau, 2018). Esse é um tema especialmente sensível que, apesar de ser uma problemática sistêmica, nem sequer pode ser mensurado nas medições de sustentabilidade. Sabe-se que a máfia controla localmente diversas cadeias produtivas, falsifica alimentos, importa agrotóxicos proibidos e fraudas documentos para adquirir crédito rural (Sabella, 2016).

A **ausência do condutor no estabelecimento** também foi explicada e acredita-se que isso comprometa sua **capacidade de autogestão**. Em outras etapas da pesquisa de tese da qual este estudo faz parte, observou-se que nos estabelecimentos periurbanos onde o condutor vive no estabelecimento rural, ocorre maior participação dos familiares, diversificação da produção e autoconsumo. Especialmente o **autoconsumo** é mais baixo nas propriedades convencionais que se dedicam apenas à produção de poucos gêneros para o mercado. O Istat (2010) informa que na Sicília 75% dos estabelecimentos realizam o autoconsumo, mas não se sabe quanto por

cento da alimentação familiar é produzida pela família, informação que é investigada localmente em outra etapa da pesquisa.

A presença da família praticamente elimina o risco de **furto de máquinas e equipamentos**, muito frequente na região de Trapani nos estabelecimentos desabitados. O problema é combatido com equipamentos de segurança ou armazenando máquinas e equipamentos mais caros em galpões urbanos, o que onera os custos de produção pela necessidade de deslocar constantemente os equipamentos. Alguns agricultores desistiram de implantar sistemas de irrigação por causa deste problema e não por falta de recursos.

Os processos de **participação** são muito restritos, bem como o **empoderamento dos agricultores**. Não há protagonismo político, o agricultor trabalha de maneira individualista e tem pouca participação social ou engajamento em causas coletivas de sua classe. Os mutirões ou trabalho coletivo são cada vez mais raros no campo. Atividades sociais integrativas ocorrem no espaço urbano quase sempre organizadas pelas prefeituras e pela igreja católica que possui um papel central na cultura e mobilização social.

As formas de **organização coletivas**, especialmente na província de Trapani, atuam muito especificamente no momento da comercialização e beneficiamento do seu produto, sem que haja mobilização para fins políticos. Os associados das cooperativas e associações não se apoderaram do processo decisório dessas instituições que geralmente são conduzidas pelo pequeno núcleo do conselho administrativo. O agricultor possui apenas uma relação comercial com a cooperativa, recuperando suas cotas e garantindo a venda da sua produção, ou seja, não há uma administração democrática e participativa.

O agricultor na região de Trapani na maioria das vezes reproduz o mesmo sistema produtivo ancestral na produção das culturas tradicionais sem muito interesse em **inovações tecnológicas**, seja adotando técnicas de cultivo mais modernas ou experimentando outros cultivos não tradicionais ou mesmo atividades multifuncionais. No entanto, os poucos agricultores mais jovens e instruídos são mais receptivos e geralmente estão à frente de empreendimentos inovadores. O **nível de instrução** é um fator chave para a capacidade empreendedora do estabelecimento e no caso da Sicília é muito baixo, estima-se que 7 em cada 10 condutores possuem no máximo o ensino fundamental e apenas 1% possui um diploma na área das ciências agrárias (ISTAT, 2010).

A **multifuncionalidade** é um tema importante da agricultura italiana, possui um crescimento lento, mas sólido, no entanto, segundo o Ismea (2017) são poucos os estabelecimentos multifuncionais na Sicília (apenas 0,4%). A multifuncionalidade transpassa os setores primário, secundário e terciário da produção. Dificuldades como diminuir a distância

entre o produtor e o consumidor, aumento do rendimento e eficiência econômica, a redução do volume de agrotóxicos e a diversificação produtiva, a geração de emprego e renda, bem como a sucessão geracional da agricultura familiar, podem potencialmente serem combatidas através desse caminho.

6.2. Dimensão Econômica

Apesar das dificuldades, a agricultura é a mais pujante e importante atividade econômica da região, representando 42% do seu PIB, o dobro do nível nacional, além de ser importante na **geração de empregos e renda**. Atualmente a Sicília absorve mais de 26 milhões de dias de trabalho, com cerca de 105 mil empregados, entretanto, cerca de um terço dessas vagas de trabalho corresponde a oferta de trabalho temporário e mão de obra pouco qualificada (Badami et al., 2017). Esses números naturalmente não incluem a mão de obra ilegal de imigrantes. Segundo Barbieri, Bari, Fondelli, Del Matto e Peca. (2015) 50% dos trabalhadores agrícolas na Sicília estão em condições ilegais e muitas vezes desumanas. Aqui existe uma contradição que é o fato de alguns estabelecimentos se beneficiarem economicamente da mão de obra barata e ilegal, o que melhora seus índices econômicos, mas compromete a dimensão social da sustentabilidade do sistema.

A agricultura em zonas semiáridas é sazonal e concentra suas atividades em determinados períodos do ano. A solução econômica para garantir o sustento durante os períodos intermediários é a **diversificação dos rendimentos familiares**. De fato, a maioria das famílias possuem outras fontes de rendimento além da agricultura, garantido a sustentabilidade econômica inclusive quando ocorrem perdas por questões climáticas.

Sabe-se que a agricultura siciliana é extensiva e com baixo nível tecnológico, o que diminui a **qualidade e lucratividade dos seus produtos**, soma-se a esse fator a falta de formação dos agricultores, a distância dos principais mercados e um mercado consumidor local que decresce e tem baixo poder aquisitivo. O valor do produto *in natura* ou mesmo beneficiado (mas com **baixo valor agregado**) é muito inferior ao norte do país, além disso, o agricultor tem pouco poder de barganha e se submete a política de preços regionais.

Outro fator que diminui a competitividade da agricultura siciliana é a **infraestrutura deficiente**. As estradas rurais tem qualidade mediana a ruim. A malha ferroviária local que era muito eficiente tem sido gradativamente abandonada. Por se tratar de uma ilha, no caso dos que pretendem acessar o mercado de outras regiões ou de outros países, depende também do transporte marítimo ou aéreo. Os *consorzi di bonifica* (consórcios de recuperação), responsáveis

pela infraestrutura, estão praticamente inoperantes e faltam investimentos em infraestruturas para acúmulo de água, melhor cobertura telefônica e de internet, estradas rurais, etc.

Os produtos da agricultura siciliana encontram dificuldades também quando se trata da competitividade no mercado globalizado. Mesmo assim, a parcela mais empreendedora e bem formada da ilha tem sido capaz de expandir a produção e o mercado exterior para os **produtos autóctones**. Trata-se de uma região de excelência para produções típicas e de qualidade, são 69 produtos alimentares produzidos a nível comunitário com *Denominazione di Origine Protetta* [DOP] e *Indicazione Geografica Protetta* [IGP], **certificações** que agregam grande valor ao produto.

Afirmam técnicos e docentes entrevistados que as políticas nacionais estabelecem acordos internacionais que facilitam a entrada dos produtos da indústria italiana em mercados externos, a contraparte desses acordos é a facilitação da entrada de produtos agrícolas de outros países incentivados pela desoneração fiscal o que torna a agricultura nacional menos competitiva. A competitividade da agricultura é trocada pela eficiência do setor industrial que é mais rico, lucrativo e influente politicamente e acaba ditando as regras do jogo.

Outro desafio importante está na viticultura siciliana. Trata-se da **especulação sobre licenças de implantação de vinhedos**, os chamados cadastros vitícolas. Esse procedimento visa monitorar o potencial vitícola, evitar fraudes na produção de vinho, além de garantir o valor de mercado do produto pela regulação da oferta. Ou seja, o tamanho do vinhedo é determinado na emissão do cadastro, mas essa emissão é limitada para controlar a oferta. No entanto, os cadastros podem ser vendidos ou alugados entre os agricultores da Itália. Essa mobilidade do cadastro atende as características da viticultura como a necessidade de extirpação e replantação, renovação de vinhedos antigos possibilitando também implantar um espaçamento adequado à mecanização.

A viticultura praticada no norte da Itália é muito mais rentável que aquela praticada no sul, o hectare de vinhas implantadas no norte custa entre dez a trinta vezes mais que no sul, mas os ganhos que se pode obter no norte são dez vezes maiores. Essa diferença se dá pelo alto valor agregado a terra no norte do país, com uma infraestrutura de primeiro mundo, mercado consumidor com alto poder aquisitivo, sobretudo dos países vizinhos, além de alto nível de empreendedorismo que se caracteriza por um alto valor agregado ao produto.

Por isso, os cadastros vitícolas do norte custam muito mais caro que os do sul e existe uma grande especulação para compra de cadastros no sul do país para implantar novos vinhedos no norte, e isso resulta na diminuição da superfície vitícola de regiões como a Sicília. A ilha continua sendo a região com a maior superfície vitícola, porém em 16 anos perdeu 37 mil

hectares. Ao mesmo tempo, milhares de hectares foram acrescentados à superfície vitícola em outras regiões, como Veneto, Friuli, Emilia Romagna e Toscana. Algumas medidas legais recentes garantem que os cadastros não possam migrar de região pelo menos durante um período de seis anos. Essa medida tem mitigado os efeitos da especulação, porém, não é uma solução definitiva para o problema.

As **políticas de crédito** são regidas principalmente pela Política Agrícola Comum [PAC] da UE e localmente pelo *Programma di Sviluppo Rurale (PSR- Sicilia)*. A PAC em seu plano 2014-2020 disponibilizou 52 bilhões de Euros para a Itália. A Sicília acessa apenas 3,6% do crédito nacional, mesmo que a sua agricultura ocupe 10,8% da SAU (União Europeia, 2017). São recorrentes as queixas alegando que o processo é bastante burocrático e impõe condições inaceitáveis, o que acaba dificultando o usufruto desses benefícios. Esse fator pode também estar associado a outra grande fragilidade regional que é o baixo nível de instrução dos proprietários ou condutores de estabelecimentos.

A agricultura regional é muito dependente dessa política de crédito, algumas culturas como o trigo sofreriam uma redução drástica se não fossem os subsídios da PAC, pois o seu custo bruto de produção é quase igual ao valor da produção, ou seja, não raramente o agricultor é remunerado apenas com o valor do contributo (maneira como são chamados genericamente as linhas de crédito da PAC).

Segundo técnicos do *Ispettorato dell'Agricoltura*, a distribuição de contributos segue requisitos técnicos, sendo pouco provável qualquer tipo de manipulação nesse processo. No entanto, é na escolha desses requisitos técnicos, definidos sempre por um núcleo fechado em instâncias superiores do ministério, onde acredita-se haver um direcionamento político dos critérios e exigências de maneira a favorecer determinadas áreas da Sicília (como a região de Catania), ou mesmo, favorecendo regiões do país mais competitivas e influentes politicamente.

As políticas de crédito não parecem contemplar as especificidades e dificuldades regionais, não havendo um plano de longo prazo para tornar independente determinados setores da agricultura, ou seja, os investimentos são realizados tendo em vista um horizonte de curto e médio prazo, de acordo com as dotações orçamentárias do plano plurianual que se direcionam aos produtos que a comunidade decide incentivar conforme as tendências do mercado regional e internacional. Outro exemplo é que a PAC exige que o condutor seja agricultor em tempo integral para receber o crédito, ou seja, não deve ter vínculo empregatício. A medida visa evitar que os recursos sejam tomados por sujeitos que não são agricultores, porém, a agricultura sazonal de zonas semiáridas torna especialmente necessária a existência de outras fontes de renda, sendo penalizados por essa exigência.

Não existe atualmente extensão rural pública na Sicília e os atores locais não percebem esse fato como uma limitação importante. Existia o *Servizio Assistenza Tecnica* e a *Associazione Regionale Allevatori* que prestavam serviços ao *Assessorato dell'Agricoltura*. Essas associações eram as únicas que na história recente prestavam assistência técnica pública e gratuita aos agricultores e pecuaristas, mas há cerca de dez anos cessou o financiamento público para essas atividades. Atualmente, os contributos da PAC preveem que entre 5 a 7% do financiamento poderá ser utilizado com a finalidade de financiar esses serviços.

6.3. Dimensão Ambiental

As questões ambientais que afetam a agricultura siciliana estão relacionadas por um lado com suas condições climáticas adversas e, por outro, com o impacto que os agroecossistemas exercem sobre o meio ambiente.

A **falta de água** é um dos principais limitantes da produtividade agrícola siciliana. Segundo o Istat (2010) apenas 10% da SAU e 12,5% dos estabelecimentos da ilha são irrigados, mesmo assim, o volume de água utilizado representa apenas 6,2% do total nacional. Pela falta de água, utiliza-se pouco nitrogênio na adubação, conseqüentemente diminui-se o risco de contaminação por nitratos que é inexpressivo na região de Trapani. Nessa província também não se observou em campo sinais de erosão avançada ou desertificação.

O clima semiárido e com alta radiação solar é favorável ao cultivo da uva, especialmente das espécies nativas. O clima seco dificulta a **incidência de pragas e enfermidades**, demandando menor **uso de agrotóxicos**. O uso de pesticidas e fungicidas na viticultura do norte da Itália é cerca de cinco vezes mais intenso que na Sicília. Os principais produtos químicos utilizados na Sicília são o sulfato de cobre na forma de calda bordalesa e o enxofre um fungicida tradicional, ambos utilizados na agricultura orgânica para o controle do oídio e míldio. Porém, ainda existe o uso de herbicidas como o glifosato na agricultura não orgânica.

Segundo os dados do Istat (2010) o uso de produtos fitossanitários com moléculas químicas sintéticas em Trapani é de apenas 1,43 kg/ha/ano, enquanto a média siciliana é de 2,4 kg/ha/ano. A região campeã na Itália para o uso de agrotóxicos é o Veneto que utiliza 6,8 kg/ha/ano.

Uma área promissora no âmbito comercial e diminuição no uso de insumos químicos é a **agricultura orgânica**. Trata-se de um setor em ascensão não somente na Sicília como em toda UE, mas que também confronta desafios. Segundo dados do Eurostat (2018) o setor cresceu 2 milhões de hectares entre 2012 e 2016, atingindo 12 milhões de hectares (6,7% da SAU da UE) e os produtores orgânicos chegaram 295.600 no final de 2016. Na Itália houve

expressivo crescimento entre 2003 e 2010 atingindo 1.251.732 mil hectares (5,9% da SAU), o país também é o primeiro em número de estabelecimentos orgânicos, com 45.167 propriedades (2,6% de todos os estabelecimentos).

A Sicília, segundo dados de Badami et al. (2017) e do Istat (2010) é região da Itália que está em primeiro lugar na produção de orgânicos, seja pela dimensão média das explorações, pelo aumento do número de operadores que na última década (2007-2017) alcançou o primeiro lugar no país com 11.326 estabelecimentos (18,9% dos operadores orgânicos do país) e primeiro lugar pela SAU (229.203ha equivalente a 16,52% da SAU orgânica nacional). É também a primeira região da UE por superfície de vinhas orgânicas (12.124,36 ha).

Sobressai-se o tamanho médio dos estabelecimentos orgânicos que é expressivamente maior que os estabelecimentos convencionais especialmente na Sicília (tabela 1). Ocorre que o setor, sobretudo a viticultura orgânica, adota uma lógica de produção industrial altamente especializada, com maior demanda de mão de obra que o sistema convencional e com grande quantidade de insumos orgânicos. Aliás, a alta **dependência de insumos externos** é uma característica da agricultura regional convencional ou orgânica. Mesmo que as linhas de crédito ofereçam valores maiores e o mercado pague mais pelos produtos orgânicos, os custos e riscos são mais elevados, sobretudo com as mudanças climáticas e maior incidência de pragas, a mão de obra nem sempre está disponível mesmo quando se pode pagá-la, além da falta de conhecimento técnico e dificuldade de acessar as políticas de crédito.

Por isso a agricultura orgânica é menos acessível aos estabelecimentos menores, mais pobres, com condutores com baixa formação e mais dependentes da mão de obra familiar. Os agricultores que adotam esse sistema geralmente possuem condições financeiras para comprar terras e aumentar seu estabelecimento, por isso o tamanho médio das propriedades é maior no setor. Mesmo entre os que reúnem as condições para ingressar na produção orgânica, essa adesão não se dá por motivações de natureza ecológica ou identitária, trata-se, sobretudo, de uma decisão estratégica que pode mudar conforme as possibilidades individuais e de mercado.

O problema global das **alterações climáticas** põe em risco o milenar e adaptado sistema agrário siciliano, causando aumento das temperaturas médias e da umidade relativa do ar. Ponti et al. (2018) faz uma análise específica de como as mudanças climáticas afetam a produção agrícola mediterrânea, especialmente a produção de uvas, azeitonas e trigo. Nesse trabalho demonstra-se como a zona mediterrânea é particularmente sensível e já vem sendo afetada por esse processo. Em geral, prevê-se que o uso de inseticidas na viticultura aumenta com as mudanças climáticas, a menos que melhores práticas de gestão sejam desenvolvidas. Em 2018

as chuvas irregulares causaram uma perda média de 40% na produção de uva na região de Trapani em comparação a 2017, ano de chuvas regulares.

O **fracionamento e minifundiária** dos estabelecimentos é um problema histórico, mas persistente e atual. No entanto, observa-se sinais de reversão desse quadro. A tendência recente é de crescimento da SAU na região, melhora de estrutura e diminuição do número de estabelecimentos, ou seja, concentração fundiária (Badami et al., 2017).

Esse fenômeno tem seu lado positivo, pois o espaço rural é composto por estabelecimentos tão pequenos que torna inviável o processo produtivo bem como o poder de barganha nos mercados regionais ou entrar em uma economia competitiva de mercado, além disso, o aumento lento, mas progressivo da SAU indica que a despeito das dificuldades no setor, a agricultura tem avançado pouco a pouco na região.

Por outro lado, esse tem sido um processo excludente e desigual. Os fatores responsáveis por essa reconcentração fundiária são preocupantes, pois esse processo ocorre pela compra de terras pelos setores mais abastados e empreendedores da agricultura regional, que aproveitam a oferta crescente e a preços acessíveis de estabelecimentos menores. Isso ocorre pela dificuldade que os agricultores enfrentam para manter esse tipo de estabelecimento, principalmente aqueles mais pobres ou com baixa formação escolar. A falta de sucessores também compromete a continuidade das unidades menores que são mais dependentes da mão de obra familiar. Nas entrevistas houve diversos relatos de estabelecimentos vendidos a baixo preço por combinar todos esses fatores.

Em longo prazo existe o risco de concentração excessiva de terras nas mãos de poucos proprietários que abandonarão a organização de caráter familiar e passarão a funcionar sob a lógica de empreendimentos agrícolas industriais, utilizando modernos processos técnico-mecânicos e intensivo uso de insumos químicos. Mesmo sob a lógica da produção orgânica, esse modelo gera menos ocupação que a agricultura familiar, concentrando renda, aumentando a desigualdade e gerando pobreza na periferia desse sistema. Observa-se que essa dinâmica é orientada pela lógica “darwinista” do livre mercado, onde a intervenção pública existe para beneficiar o mais forte e aniquilar os elos fracos da corrente, sem resolver os problemas fundamentais que perpetuam a pobreza e a inequidade social e sem considerar o papel social e ecológico da agricultura familiar.

Durante a pesquisa observou-se que os estabelecimentos menores combinam diversos limitantes econômicos, sociais e ambientais que os tornam menos sustentáveis especialmente quando praticam apenas o modelo de agricultura convencional com **baixa diversificação da produção** e sem atividades multifuncionais. Pelas dificuldades já mencionadas, o **abandono**

de terras agrícolas ocorre principalmente nesses estabelecimentos, resultando em degradação ambiental e perda de benefícios econômicos agregados a terra.

7 Conclusões

O espaço agrário siciliano formou-se através de uma dinâmica histórica milenar marcada por sucessivos conflitos e diferentes ocupações civilizatórias que deixaram um legado de riqueza e diversidade cultural, mas de desarticulação do seu capital social. As recentes operações de engenharia institucional conduzidas pelo Estado foram decepcionantes e a região é tida como uma das menos desenvolvidas da União Europeia.

A agricultura siciliana é predominantemente familiar, possui uma importante participação na economia local e geração de emprego, mas enfrenta vários desafios como o baixo desenvolvimento econômico, isolamento geográfico e um mercado consumidor em declínio demográfico e com baixo poder aquisitivo, o que resulta na má remuneração dos seus produtos e limitada competitividade no mercado nacional e internacional. No campo socioambiental destaca-se a avançada idade dos condutores, a baixa escolaridade e a ausência de sucessores. Além das condições climáticas adversas naturais do semiárido, as mudanças climáticas comprometem ainda mais a estabilidade e produtividade da agricultura.

O arranjo estrutural é um fator chave para a sustentabilidade. Observa-se que quanto menor o estabelecimento, maior é a confluência dos fatores limitantes de natureza econômica, social e ambiental. O fracionamento e a minifundiarização sofrem lenta reversão, mas através de uma lógica excludente que sacrifica os agricultores mais pobres visando apenas a eficiência econômica e ignorando o papel social e ecológico da agricultura familiar.

Apesar disso, a Sicília ainda é a região da Itália com a maior superfície ocupada pela viticultura. Seu clima semiárido e a alta radiação solar repercutem positivamente sobre a qualidade da produção, destaca-se também a presença de diversas espécies autóctones e produtos típicos certificados e com denominação de origem. A multifuncionalidade ainda é inexpressiva, mas promissora. Aliada a diversificação da matriz produtiva poderá oferecer mais estabilidade e segurança alimentar principalmente aos estabelecimentos menores e mais pobres, o que parece inviável sem o devido reconhecimento e apoio das políticas públicas.

A realidade siciliana transpõe desafios comuns aos estabelecimentos da agricultura familiar em regiões semiáridas em outras partes do mundo como o nordeste do Brasil, quer sejam: a alta vulnerabilidade as mudanças climáticas resultando em degradação do solo,

minifundiarização, um contexto periférico no que se refere ao desenvolvimento econômico e políticas públicas descontextualizadas e incapazes de promover mudanças efetivas.

8 Referências

Abramovay, R. (2003). *Finanças de proximidade e desenvolvimento territorial. O futuro das regiões rurais*. Porto Alegre: UFRGS Editora.

Amendola, G., De Martino, F., Alicata, M. (novembre, 1955). *La Riforma Agraria in Sicilia. Cronache meridionali*. Napoli: Gaetano Macchiaroli editore. Disponível em: <http://www.aggiornamentisociali.it/articoli/la-riforma-agraria-in-sicilia/>

Assis, R. L. (março, 2006). *Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia*. *Econ. Apl.*, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 75-89.

Badami, G., Caracci, M., Costanzo, D. (2017). *Le filiere agroalimentari siciliane. Analisi puntuale e tendenze del settore ad uso delle imprese agricole e dell'utenza pubblica*. Palermo: Antipodes.

Bagnasco, A. (2001). *A teoria do desenvolvimento e o caso italiano. Razões e ficções do desenvolvimento*. São Paulo: Unesp-Edusp, p. 349-364.

Barbiere, A., Bari, G.A., Fondelli, S., Del Matto, L., Peca, M. (aprile, 2015) *Terra (In)Giusta: Rapporto sulle condizioni di vita e lavoro dei braccianti stranieri in agricoltura*. Roma: MEDU.

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

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

Eurostat – Gabinete de Estatísticas da União Europeia. (outubro, 2019). *Agriculture statistics - family farming in the EU*. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agriculture_statistics_-_family_farming_in_the_EU/

Eurostat – Gabinete de Estatísticas da União Europeia. (março, 2018). *Organic Farming Statistics*. Disponível em: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Organic_farming_statistics/

Finley, M. I., Smith, D. M., Duggan, C. J., & Codignola, G. (1987). *Breve storia della Sicilia*. Editori Laterza.

Gras, M. (1998). *O Mediterrâneo Arcaico*. Editorial Teorema, Lisboa, pag.275.

Ismea – Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare. (novembre, 2017). *Multifunzionalità Agricola e Agriturismo: Scenario e Prospettive*. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Roma.

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

Latza Nadeau, B. (2018). Migrants Are More Profitable Than Drugs’: How the Mafia Infiltrated Italy’s Asylum System. Crime Families Have Cashed in on the ‘Refugee Industry’. *The Guardian*.

Messina, M. (2016). Narrativas pós-italianas A re-imaginação da unidade nacional nas canções do sul da Itália. *Muiraquitã-Revista de Letras e Humanidades*. ISSN: 2525-5924, v. 4, n. 1, 2016.

Ponti, L., Gutierrez, A. P., Boggia, A., & Neteler, M. (2018). Analysis of grape production in the face of climate change. *Climate*, 6(2), 20.

Putnam, R. D. (2015). *Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna*. editora FGV.

Regione Siciliana (a). (2014). *Programma di Sviluppo Rural – PSR Sicilia (2014-2020)*. Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea. Palermo.

Regione Siciliana (b). (2014). *Programma di Sviluppo Rural – PSR Sicilia (2014-2020)*. Allegato 8. Rapporto Ambientale. Dipartimento Regionale Agricoltura – Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea. Palermo.

Renda, F. (octubre – diciembre, 1976). Il movimento contadino in Sicilia e la fine del blocco agrario nel Mezzogiorno. *Studi Storici*, Anno 17, No. 4, pp. 5-33.

Sabella, A. (novembre, 2016) Carte false per ottenere Fondi UE Le condanne della Corte dei conti. *LiveSicilia*. Disponível em: https://livesicilia.it/2016/11/24/carte-false-per-ottenere-fondi-ue-le-condanne-della-corte-dei-conti_803565/

SIAS – Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano. (2010). *Media Provinciale per Anno – Trapani*. Regione Siciliana. Disponível em: <http://www.sias.regione.sicilia.it/>

Svimez – Associazione per lo Sviluppo dell’industria nel Mezzogiorno. (agosto, 2018). *Rapporto Svimez 2018: sull’economia e la Società del Mezzogiorno*. Roma.

União Europeia. (luglio, 2020). *Comissão Europeia. Scheda informativa sul programma di sviluppo rurale 2014-2020 per la Regione Sicilia*. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/rdp - factsheet-italy-sicily_it.pdf/

União Europeia. (fevereiro, 2017). *Direção Geral de Comunicação. A Política Comum (PAC): para uma alimentação, um espaço rural e um ambiente de maior qualidade*. Bruxelas, Bélgica.

Von Waltershausen, A. S. (2017). *L'Agricoltura Siciliana: e le sue trasformazioni dal 1780 al 1912*. Catania: Giuseppe Maimone. 392 p. Traduzione e cura di Giuseppe Lo Giudice.

3 ARTIGO 2 - SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SUL DA ITÁLIA⁷

A Itália sem a Sicília, não deixa imagem alguma no espírito. É na Sicília que se encontra a chave de tudo. A pureza dos contornos, a suavidade de todas as coisas, o maleável intercâmbio dos matizes, a unidade harmoniosa do céu com o mar e do mar com a terra... quem os viu apenas uma vez, os possuirá para o resto da vida.

(Johann Wolfgang von Goethe)

⁷ Artigo publicado na Revista Metropolitana de Sustentabilidade V.10. n.3. Set./Dez. 2020. ISSN: 2318-3233 (<http://189.2.181.205/index.php/rms/article/view/2150>).

SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SUL DA ITÁLIA

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

SUSTAINABILITY OF FAMILY AGROECOSYSTEMS IN SOUTHERN ITALY

Abstract: This research 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 main goal was to analyze the sustainability of family agroecosystems by identifying the key elements responsible for the performance of the studied farms. The research is based on 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: Esta investigación fue realizada 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 las granjas estudiadas. 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

dimensão física de las granjas 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 granjas 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 72^o 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.

Segundo o Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena [AIAF] no mundo existem 1,5 bilhão de pessoas em 380 milhões de estabelecimentos rurais. Quando se considera 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 (ONU, 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. Consequentemente, 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 se abastece 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; Agência 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; Guzmán, 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]. Maser 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 pesquisados 32 estabelecimentos da agricultura familiar no sul da Itália, mais especificamente na parte ocidental da região da Sicília, província de Trapani, dentro 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 Creswell (2009) e Creswell e Clark (2015) classifica-se como Transformativa concomitante (*Concurrent 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 como 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 autorreferenciada, 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.

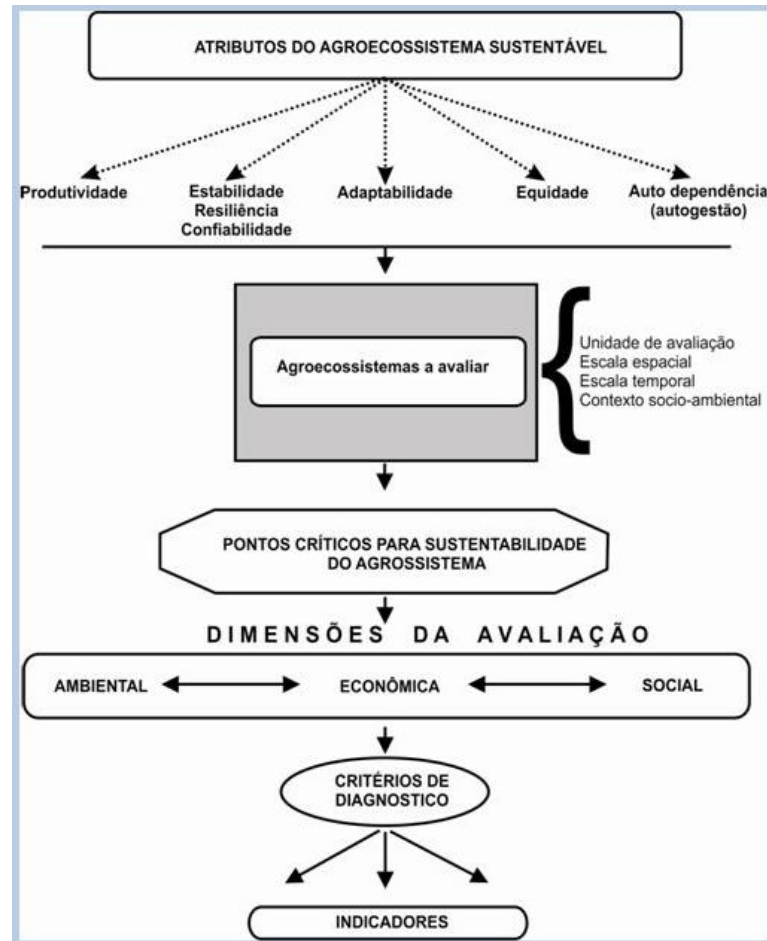


Figura 1. Esquema geral do MESMIS: relação entre atributos e indicadores
 Fonte: Adaptado de Maserá e Lopez-Riadura (2000)

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 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 se integraram 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 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. Onze 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. No total foram pesquisados 32 estabelecimentos da agricultura familiar.

3.1. Determinação do objeto de avaliação (etapa 1)

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 5,6 ha, menor que a média da Sicília que é de 6,3 ha.

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.

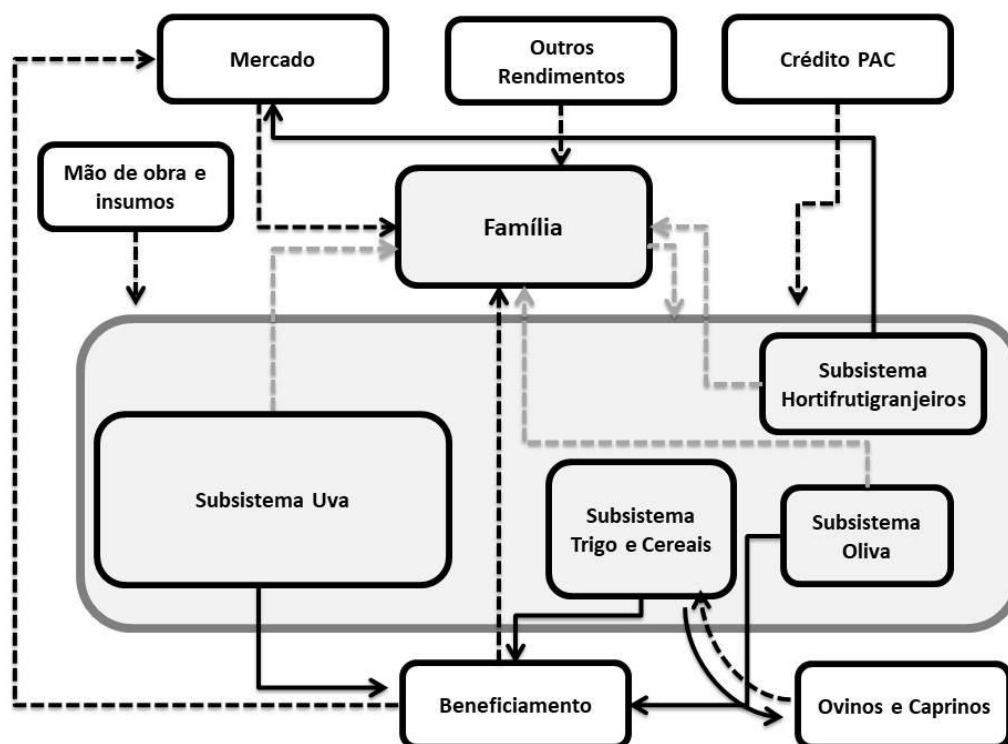


Figura 3. Sistema agrícola de referência da região da Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu), Província de Trapani, Sicília – Itália.

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 Europeia [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 acompanhado 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 (considerando o contexto europeu) 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 autóctones 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 têm 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.

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	dos E	Número de fontes de rendimento diferentes da agricultura	18,0
	Mercado para a agricultura	E	Número de canais de venda do agricultor	18,0
	Inovação e multifuncionalidade	e S	Número de inovações sociais, tecnológicas ou multifuncionais	18,5
	Tamanho do Estabelecimento	A	Em hectares e agrupados por faixas	20,5
	Diversificação da produção	A	Quantificar variedade de cultivos e criações	25,0
Autogestão	Acesso ao crédito	E	Nível de dificuldade de acesso	19,4
	Licença para produção na viticultura	E	Expansão, manutenção ou redução da viticultura	9,5
	Mobilização social	S	Número de organizações coletivas para agricultura que faz parte	9,0

	Local de Residência da Família	S	Se reside no estabelecimento, parte do ano ou em núcleo urbano	10,6
	Escolaridade	S	Nível de Escolaridade do Condutor(a) do estabelecimento	14,5
	Idade do Condutor(a)	S	Escala de idade	14,5
	Dependência de insumos externos	A	Nível de dependência declarado	12,5
	Disponibilidade de mão de obra	S	Nível de dificuldade para contratação e qualidade da mão de obra	10,0
Equidade	Geração de emprego e renda	E	Dias de Trabalho/ano gerados pelo estabelecimento exceto família	12,5
	Qualidade da infraestrutura	E	Considerando serviços públicos como estradas, telefonia, Internet, etc.	15,7
	Participação e empoderamento	S	Questionário que avalia a qualidade da participação	17,7
	Disponibilidade de mão de obra	S	Nível de dificuldade para contratação e qualidade da mão de obra	9,4
	Sucessão geracional	S	Existência de sucessores para a atividade	12,5
	Participação feminina	S	Papel e participação feminina no estabelecimento	9,2
	Tamanho do Estabelecimento	A	Em hectares e agrupados por faixas	23,0
Produtividade	Rentabilidade	E	Rendimento médio dos cultivos agrícolas	28,8
	Geração de emprego e renda	E	Dias de Trabalho/ano gerados pelo estabelecimento	11,0
	Beneficiamento da produção	E	Quantidade de produtos beneficiados no próprio estabelecimento	13,0
	Eficiência Produtiva	A	Produtividade considerando a produção por unidade de área para o sistema uva-trigo-oliva	20,2
	Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	18,0
	Autoconsumo	S	Percentual da alimentação familiar produzido no estabelecimento	9,0
Estabilidade, resiliência e Confiabilidade	Produtos diferenciados	E	Número de produtos fora do sistema uva-trigo-oliva destinados ao mercado, ou com certificação geográfica de origem, ou orgânicos, etc.	19,0
	Roubo de máquinas e equipamentos	S	Nível de risco declarado pela família	8,5
	Sucessão geracional	S	Existência de sucessores para a atividade	12,0
	Autoconsumo	S	Percentual da alimentação familiar produzido no estabelecimento	8,0

Abandono da atividade agrícola	A	Risco avaliado pela família e percentual do estabelecimento explorado	14,7
Vulnerabilidade à Seca	A	Questionário que avalia a capacidade de convivência com a seca	13,5
Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	10,3
Uso de agrotóxicos	A	Quantidade em kg ou l/ha/ano. Apenas moléculas químicas sintéticas.	14,0

(*) E – Econômica; S – Social; A – Ambiental.
 Fonte: Elaborado pelo Autor

A partir dessa ponderação é possível constatar os indicadores que na percepção dos especialistas são relativamente mais relevantes para a sustentabilidade dos agroecossistemas locais.

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
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 se observa 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 como uma “Unidade de Referência”⁸.

⁸ Essa unidade de referência, que representa o desempenho médio do sistema de referência regional, é adotada no MESMIS desde sua origem, apenas mais recentemente adotou-se o desempenho médio dos estabelecimentos pesquisados como limiar de comparação. Também deve-se ressaltar que alguns indicadores que expressam opinião não estão disponíveis no Censo, nesse caso adota-se o desempenho médio dos estabelecimentos pesquisados para completar a composição da unidade de referência.

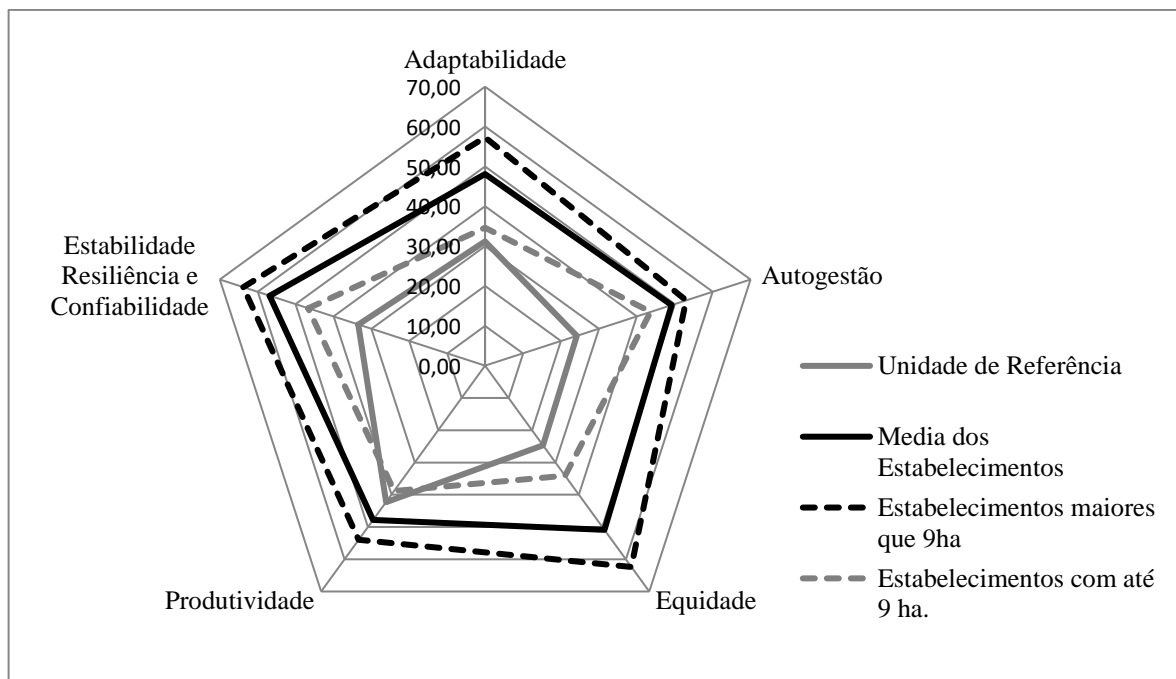


Figura 4. Gráfico de avaliação da sustentabilidade conforme a dimensão dos estabelecimentos familiares da bacia do Rio São Bartolomeu.

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 praticada em nível municipal é menos sustentável que o grupo de estabelecimentos estudados. Para o município, 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 aqueles com até nove hectares. Trata-

se de um *agriturismo*⁹ 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 *agriturismos* 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

⁹ Na Itália refere-se ao estabelecimento rural adepto de práticas multifuncionais com destaque para o agroturismo.

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 conseqüência 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.

6 Referências

APA – 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.
- 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.
- EMG – 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.
- EUROSTAT – 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.
- Fernández, G.S. (2009). Análisis de la Sostenibilidad Agraria Mediante Indicadores Sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrários de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universidade de São Paulo e Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- 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.

- FAO – 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.
- 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.
- Guzmán, 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.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (2015). Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia.
- ISTAT – Instituto Nazionale di Statistica (2010). 6° Censimento Generale dell’Agricoltura. Disponível em: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- ISMEA – 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; López-Ridaura S. (2000). Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. México: Mundi-Prensa, 346p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente (2014). 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.
- ONU – Organização das Nações Unidas (2014). Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena. Agricultura Familiar no Brasil. Disponível em: <http://www.aiaf2014.gov.br/aiaf/agricultura-familiar>
- OECD – 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.
- Schnetzer, 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/>
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1979). Map of the World Distribution of Arid regions. MAB Technical Notes, 7.
- Vasconcellos, M. J. E. (2003). Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. Editora Papirus.
- Vega, M. L. et al. (2015). Un nuevo método para la evaluación de la sustentabilidad agropecuaria en la provincia de Salta, Argentina. *RIA / Vol. 41. N.º 2*, p. 168/178.
- Veiga, J. E. (2006). Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. 2 ed. Editora Garamond.
- Verona, L. A. F. (2008). Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. 192p. Tese (Doutorado).

Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS – Brasil.

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.

4 ARTIGO 3 - PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO RURAL DA PARAÍBA E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO¹⁰

Funeral de um Lavrador

Esta cova em que estás,
Em palmos medida,
É a conta menor
que tiraste em vida,

É de bom tamanho,
nem largo nem fundo,
É a parte que te cabe
deste latifúndio,

Não é cova grande,
é cova medida,
É a terra que querias
ver dividida,

É uma cova grande,
para teu pouco defunto,
mas estarás mais ancho
que estavas no mundo,

É uma cova grande
para teu defunto parco,
Porém mais que no mundo
te sentirás largo,

É uma cova grande,
para tua carne pouca,
Mas a terra dada
não se abre a boca.

(João Cabral de Melo Neto)

¹⁰ Artigo em processo de submissão como capítulo de livro.

Panorama do Desenvolvimento Rural da Paraíba e os Desafios da Agricultura Familiar no Semiárido

Breno Henrique de Sousa
Vicente Celestino Pires Silveira

1 Introdução

A ideia do Nordeste brasileiro como um destino turístico ao modo caribenho, com praias paradisíacas e infinitas é uma construção bastante recente. A imagem que ainda permanece o imaginário brasileiro é a da pobreza rural castigada pelo flagelo da seca, o chão rachado, o descaso social e a exploração do homem pelo homem como narrado no romance *Vidas Secas* de Graciliano Ramos, ou ainda o sertão de homens fortes e resilientes que se adaptam aos rigores do clima conforme *Os Sertões* de Euclides da Cunha.

Cunha e Arruda (2018) fazem uma análise crítica sobre a construção histórica e idealizada de um “Nordeste miserável”. Para os autores, essa representação funcionou para escamotear a dominação que se exercia sobre trabalhadores rurais, ao naturalizar a miséria da terra e, por conseguinte, a do homem, assim tornando invisível a acumulação de capital e a sua acumulação concentrada, produzidas em todas as sub áreas do Nordeste. Uma riqueza produzida apesar da baixa produtividade das atividades econômicas, principalmente quando comparadas com a região Sudeste, acumulada por uma minoria, o que resulta em efeitos danosos para o conjunto da população nordestina.

Essa lógica é ainda mais evidente nas regiões semiáridas e rurais que predominam no Nordeste brasileiro, onde a agricultura familiar está bem presente. Diante disso, surge o desafio de elaborar propostas que contribuam para a sustentabilidade da agricultura familiar em regiões semiáridas e conseqüentemente para o seu amplo desenvolvimento. Para tanto é necessária uma abordagem que contemple as especificidades, não apenas dos sistemas de produção familiar, mas, especialmente as condições climáticas, sociais e culturais do Semiárido brasileiro [SB].

Este trabalho é uma contribuição teórica que busca analisar o panorama do desenvolvimento rural do semiárido do estado da Paraíba. É parte de um projeto mais abrangente de tese doutoral em Extensão Rural, pela Universidade Federal de Santa Maria – Brasil. O estudo correlaciona-se com outra etapa da tese, desenvolvida em âmbito local, na qual foi mensurada a sustentabilidade de estabelecimentos rurais da agricultura familiar no município de Solânea, no Semiárido paraibano [SPB], utilizando a metodologia *Marco para La Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad* [MESMIS].

A estratégia utilizada foi uma análise em diversos níveis na qual buscou-se as relações entre a realidade estudada com o seu contexto regional e nacional. No que se refere à realidade regional, o SPB está inserido ao mesmo tempo no Nordeste brasileiro (divisão político administrativa) e no SB (divisão climática/ ecológica). Apesar do foco desta análise ser a região semiárida, algumas fontes e dados consideram a divisão político administrativa. Também ocorre uma aproximação com o nível local e em alguns momentos menciona-se a mesorregião do agreste paraibano e o Território da Cidadania da Borborema, regiões do semiárido do estado onde está inserido o município de Solânea, local escolhido para a análise local da sustentabilidade de agroecossistemas familiares realizada em outra etapa da tese.

Adotou-se a perspectiva teórica do Desenvolvimento Rural Sustentável [DRS] apresentado por Guzmán et al. (2000) e por Assis (2006), que recomendam que ao elaborar políticas públicas para esse setor é preciso considerar os contextos histórico, cultural, econômico e social, de modo que essas intervenções não sejam feitas de forma abstrata, ao contrário, deve-se promover um desenvolvimento endógeno que valorize os conhecimentos locais e as formas que as comunidades tradicionais estabeleceram e estabelecem estratégias para o uso de recursos naturais e para as relações sociais.

Além desta introdução, o estudo foi estruturado em cinco itens que tratam sobre: (1) A formação do espaço agrário paraibano; (2) As problemáticas do desenvolvimento rural paraibano e seu contexto regional; (3) As características geográficas e populacionais do Semiárido paraibano; (4) O perfil da agricultura familiar nas regiões semiáridas do Brasil e da Paraíba; (5) O panorama da sustentabilidade (desafios e potencialidades) da agricultura familiar no SPB, destacando seus aspectos social, econômico e ambiental. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi elaborar um panorama do desenvolvimento rural do Semiárido paraibano que abrangesse sua formação histórica e sua atual situação, tendo como eixo norteador a sustentabilidade da agricultura familiar, setor de relevância preponderante para a agricultura regional.

A abordagem metodológica é do tipo mista que envolve várias técnicas e estratégias da pesquisa qualitativa e quantitativa (CRESWELL e CLARK, 2015). A variação de método misto utilizado é a Transformativa Concomitante (*Concurrent Transformative Strategy*), nela os dados qualitativos e quantitativos são coletados concomitantemente, porém com predominância de um método principal e um banco de dados secundário. Nesse caso o método predominante foi o qualitativo, incorporando alguns dados quantitativos para enriquecer a descrição e o entendimento da realidade estudada (QUAL (quan)). Na dimensão qualitativa predominou a abordagem descritiva e exploratória, fundamentada na consulta de fontes bibliográficas e de

forma secundária utilizou-se dados estatísticos oriundos de dados censitários, obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] e no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil que foram analisados através da inclusão de algumas tabelas e estatística descritiva.

Em outra etapa do trabalho de tese na qual este estudo está incluído, realizaram-se no município paraibano de Solânea observações diretas e entrevistas com os *stakeholders* (agricultores, técnicos e agentes locais). As conclusões dessas atividades são mencionadas pontualmente, como uma fonte do próprio autor, para enriquecer a compreensão da realidade regional, no entanto esses procedimentos de coleta e respectivas técnicas de análise não fazem parte desta etapa da pesquisa.

2 A formação do espaço agrário paraibano

Segundo Furtado (1980), as origens dos problemas fundiários brasileiros podem ser compreendidas na formação histórica da propriedade privada da terra que se inicia com o estabelecimento de capitâneas hereditárias e concessão de sesmarias. A dinâmica da colonização estabeleceu uma distribuição extremamente desigual das terras e, posteriormente, a sua apropriação mercadológica. O Nordeste brasileiro foi pioneiro nessa lógica que se reflete até os dias atuais em sua realidade agrária.

O processo de colonização europeia iniciou-se no Nordeste brasileiro através da exploração extrativista e agrária, destacando-se o cultivo da cana-de-açúcar ao longo da faixa litorânea, avançando sobre o bioma da Mata Atlântica do qual restam apenas cerca de 7% da sua cobertura original (TABARELLI et al., 2005).

A ocupação do espaço agrário paraibano naturalmente seguiu a mesma lógica regional, porém, a conquista desse território só ocorreu quase um século após a ocupação do Brasil por Portugal. De acordo com Almeida (1978) a Paraíba surgiu da antiga Capitania de Itamaracá que mais tarde se desmembraria formando a capitania do Rio Paraíba. A obra de Moreira e Targino (1997) é icônica na abordagem historiográfica do espaço agrário paraibano e por ela é possível entender como o cultivo da cana-de-açúcar na faixa litorânea (correspondente a Mata paraibana) e a pecuária ultra extensiva no interior, moldaram a estrutura fundiária do estado.

O território onde se estabeleceria o estado da Paraíba era ocupado por três grandes nações indígenas, Tupis, Cariris e Tarairiús, que praticavam a agricultura cultivando a mandioca, o milho, o fumo e o algodão, além da prática da caça, pesca e coleta. Essas culturas continuam sendo a base da produção para o autoconsumo nos estabelecimentos familiares,

demonstrando sua ancestralidade, como também as técnicas de produção empregadas em seus cultivos.

Moreira e Targino (1997) relatam que “*a reação dos indígenas à subordinação da sua terra e do seu povo ao processo colonizador constituiu a primeira forma de luta pela terra que teve lugar na Paraíba*”. Se inicialmente havia uma relação de cooperação, troca e comércio entre os índios e os colonizadores, no entanto, à medida que o processo de colonização evoluiu para dominação da terra e escravização do nativo, surgiram os conflitos que resultaram em verdadeiros massacres e aniquilação da população indígena, restando atualmente apenas pequenos remanescentes. Além disso, o contato do indígena com o colonizador portava-lhe doenças que causavam epidemias e morte de tribos inteiras.

O trabalho escravo era a base de um sistema de exploração extremamente cruel e desumano. A escravidão indígena logo seria substituída pela escravidão dos africanos utilizada principalmente na produção da cana, principal atividade econômica naquele momento. Aos escravos cabia não apenas o cultivo e colheita da cana, mas também a fabricação do açúcar e o cultivo de lavouras diversificadas para o seu sustento e alimentação do senhor e sua família, além de cuidarem da limpeza doméstica, transporte em carros de boi e preparação de alimentos. No final do período da escravidão os negros representavam 13% da população dos municípios paraibanos.

O fim da concessão de sesmarias ocorreu com a Lei 601, conhecida como Lei de Terras de 1850. A partir de então as terras deveriam ser compradas e, obviamente, apenas a aristocracia rural detinha recursos para continuar a acumular terras. Mais tarde, com a abolição da escravidão, consolida-se a troca da propriedade do homem pela propriedade da terra, pois, com homens e terras livres não haveriam trabalhadores para os latifúndios. O escravo então torna-se trabalhador do campo vivendo frequentemente em condições análogas a da escravidão¹¹. Esse trabalhador, não possuindo os meios de produção, era obrigado a sujeitar-se às condições de trabalho impostas pelos donos dos latifúndios, com baixos salários e jornadas extenuantes.

Nesse contexto é que surge a pequena produção policultora, sendo praticada primeiramente pelos escravos e depois pelos lavradores. Afirmam Moreira e Targino (1997) que “*a pequena produção e a pequena propriedade camponesa teriam nascido, assim, nos interstícios da grande propriedade monocultora, ou seja, nas brechas do sistema canavieiro e*

¹¹ Essa prática persiste na realidade do campo brasileiro até os dias atuais quando são encontrados os últimos focos desse tipo de exploração. Segundo o Observatório Digital do Trabalho Escravo no Brasil [MPT], entre 2013 e 2018 foram resgatados 45.028 trabalhadores escravos em todo país, nesse mesmo período foram resgatados 487 trabalhadores na Paraíba dos quais 361 trabalhavam no setor agropecuário.

a ele subordinada”. A prioridade era a produção da cana, mas nos períodos de crise ou baixa safra, expandia-se a produção para o autoconsumo. Os lavradores também passaram a viver na condição de moradores das grandes propriedades e pagavam a ocupação da terra com o cambão, que significava que alguns dias da semana deveriam ser dedicados às lavouras dos donos da terra, e/ou com o foro, que consistia no pagamento de uma taxa para a ocupação da terra. O morador era útil apenas enquanto dispunha de saúde e força de trabalho, sendo frequentemente expulso na velhice, sem terra e sem remuneração.

Ocorria ao mesmo tempo a ocupação de terras devolutas por intrusos e posseiros na retaguarda das grandes propriedades, sendo essas ocupações consideradas precursoras da pequena propriedade camponesa no litoral paraibano. Todo esse panorama fomentava tensões no campo que se agravam com a mudança do sistema de engenhos de cana para usinas a partir do Século XX. As usinas eram sistemas fabris que também praticavam a agricultura. Mais modernas e eficientes tecnologicamente que os engenhos, produziam álcool e açúcar de melhor qualidade. Os usineiros passaram a concentrar ainda mais terras. Na década de 1960 as usinas e terras para o cultivo de cana na Paraíba estavam nas mãos de apenas duas famílias. Quando as fazendas dos senhores de engenho eram adquiridas pelos usineiros, as famílias moradoras que eram empregadas daqueles senhores geralmente eram expulsas e os que tinham força de trabalho eram transformados em assalariados da cana. Mesmo assim, Moreira e Targino (1997) afirmam que esse processo se deu de modo lento. Ao longo de décadas os moradores foram sendo substituídos por trabalhadores sem-terra, mas, ainda na década de 1950 era comum o sistema de cambão.

As Ligas Camponesas surgem nessa época com a bandeira de extinguir esse sistema e também pelo reconhecimento dos sítios e a realização da reforma agrária. Na Paraíba, foi nos municípios de Sapé e Mari onde o movimento foi mais expressivo. Essa luta foi alvo de repressões violentas pelos donos de terra, o preço pago frequentemente era a vida desses agricultores, como foi o caso do assassinato dos líderes João Pedro Teixeira e Margarida Maria Alves.

O litoral açucareiro influi decisivamente sobre a dinâmica de ocupação e formação do semiárido pecuarista e policultor. Conforme Moreira e Targino (1997), o gado era inicialmente criado no interior dos engenhos, sobretudo como animal de tração que movia os carros de boi e as moendas, porém com o crescimento dos rebanhos e a especialização das atividades pecuaristas, os criadores de gado começaram a rivalizar com os senhores de engenho e lavradores que queriam proteger suas plantações, levando a separação da lavoura canavieira da

pecuária. Os senhores de engenho, mais influentes, tiveram a seu favor uma Carta Régia de 1701 que fixou a área de criação há mais de 10 léguas da costa.

A pecuária também exigia extensas áreas de terras, até bem maiores que os canaviais, e isso levou os pecuaristas a buscarem terras devolutas para a expansão da sua atividade, uma vez que a cana já ocupava o litoral. Para tanto, a expansão pecuária adentrou no estado seguindo a margem dos rios que eram vias naturais. Nessas margens estabeleceram-se diversos pontos de pouso e comércio que mais tarde viraram povoados e importantes cidades do Semiárido paraibano [SPB]. A mineração de ouro e diamantes também motivou a exploração dos sertões. A ocupação dos sertões foi igualmente violenta, exterminando as populações indígenas, porém, a pecuária extensiva exigia uma forma de trabalho assalariada que era a figura do vaqueiro, por isso a escravidão esteve menos presente nessas plagas, ainda que existissem escravos para as atividades domésticas e para a lavoura agrícola, especialmente do algodão.

As adversas condições climáticas semiáridas, o bioma da caatinga e as técnicas rudimentares de criação exigiam uma pecuária ultra extensiva com baixa densidade populacional e econômica. Porém, a partir do fim do Século XVIII surge a demanda internacional da indústria têxtil pelo algodão que se tornou na Paraíba uma das principais fontes de riqueza da agricultura, superando em alguns anos o desempenho econômico da cana. A cotonicultura foi responsável pelo aumento da população e melhora da economia nas regiões semiáridas do estado, pela exigência de mão de obra para a lavoura. Esses trabalhadores rurais também cultivavam culturas diversas para o autoconsumo, principalmente lavouras temporárias como milho, feijão e mandioca. Mesmo antes do algodão, o cultivo de lavouras temporárias e destinadas ao autoconsumo sempre acompanhou a atividade pecuária na Paraíba.

O algodão, além de poder ser cultivado pelo grande ou pequeno agricultor, seus restos culturais serviam de alimento para o gado, dessa forma o trinômio gado-algodão-policultura marcou a organização do espaço agrário do SPB até metade do Século XX, quando diversos fatores levaram a queda do mercado do algodão. De fato, com o passar do tempo a pecuária e as grandes culturas agrícolas que dinamizaram a economia estadual, cana-de-açúcar, algodão, sisal, café (de modo mais restrito no brejo paraibano) e mais recentemente o abacaxi, o coco bahia e o fumo, tiveram seu apogeu e seu declínio por causas sempre associadas ao baixo nível tecnológico, competição com outros mercados e políticas públicas ineficientes, intermitentes ou interrompidas.

Varela (2006) ilustra essa situação explicando como o processo de modernização da agricultura conhecido como Revolução Verde, incentivado durante a ditadura militar de 1964, trouxe para a Paraíba investimentos, sobretudo para a cana e a pecuária. O setor canavieiro foi

beneficiado pelo programa PROALCOOL com vultosos financiamentos para o setor, a pecuária também foi beneficiada com estímulos fiscais e creditícios. Observa-se que, como de praxe, as intervenções governamentais se distribuem de modo setORIZADO, favorecendo os setores produtivos mais aquinhoados e influentes política e economicamente, o que fragiliza ainda mais os que estão na periferia do sistema. O resultado é a crescente concentração de terras e as tensões no campo.

Nos anos 1980, a crise financeira força a diminuição dos recursos para esses setores, que entram em crise. O declínio do governo militar leva ao encerramento de diversos programas que foram resumidos a único projeto conhecido como Nordesteão. O setor algodoeiro quebra não apenas pela concorrência com as fibras sintéticas e pela competição com outros mercados, mas também pela falta de padronização e qualidade do produto paraibano e por fim, devido a praga do bicudo que dizimou a cultura. O setor canavieiro, apesar dos incentivos, termina a década endividado e com a falência de várias usinas no estado.

Varela (2006) observa que apesar da proteção governamental historicamente privilegiar o setor canavieiro e pecuário, eles sofrem crises recorrentes. O baixo desempenho da Paraíba no ranking de desenvolvimento nacional, e até mesmo regional, reflete-se em um agronegócio com baixa modernização das técnicas agrícolas e pecuárias, pouco eficiente produtiva e economicamente, e menos privilegiado por investimentos públicos quando comparado com outros estados da federação, o que o torna frágil diante da competição com outros mercados e crises internacionais. Nesse sentido, o agronegócio paraibano está à mercê dos bons ventos do mercado e da inversão de dinheiro público. Mesmo assim, apesar da regressão da sua participação no PIB e recente perda de prestígio, o setor localmente é muito influente política e economicamente, sendo capaz de acumular terras, exercer pressão sobre a agricultura familiar, acumulando um histórico de violentos conflitos no campo para preservar seus privilégios.

Essa repressão aos movimentos camponeses intensificou-se a partir da ditadura de 1964 que trouxe mudanças na legislação favoráveis ao latifúndio e que contribuíram para o panorama de conflitos por terra que teve seu auge na Paraíba entre os anos de 1970 e 1996, quando começaram 194 conflitos distribuídos em 55 municípios (VARELA, 2006). Apesar disso, um dos fatores que acabou favorecendo os movimentos sociais e o avanço da reforma agrária na Paraíba foram as crises do agronegócio, que em muitos casos tornou a indenização por desapropriação para a reforma agrária um bom negócio ou a única saída para latifúndios falidos, o que favoreceu o aumento do número de estabelecimentos, sobretudo familiares, levando a produção mais diversificada de gêneros alimentícios e a organização camponesa, sem, contudo, afetar significativamente a estrutura fundiária ou o desempenho econômico do setor.

É o que constatam Alcantra Filho e Fontes (2009) que analisaram o histórico da concentração de terras no Brasil e nas unidades federativas. Esses autores mediram a concentração de terras, concluindo que apesar das ações do INCRA que logrou o aumento do número de estabelecimentos e da área agrícola utilizada, a concentração de terras não diminuiu, e as políticas públicas para reforma agrária não reverteram o panorama onde poucos possuem muitas terras e muitos possuem poucas terras.

Entretanto, a resistência camponesa não se dá apenas na luta por terra, mas também nas estratégias de sobrevivência que encontram para confrontar não apenas as pressões das elites agrárias, mas também a ineficiência do poder público, ou sua ação ambígua, que por vezes ensaia iniciativas em benefício do camponês, cedendo às pressões sociais, mas que na maioria das vezes favorece apenas as elites. Além disso, os agricultores sofrem os reveses das forças do mercado, bem como as adversidades climáticas como as secas periódicas que assolam o semiárido. Essas lutas contribuíram e continuam a contribuir com a formação do espaço agrário no semiárido brasileiro e paraibano.

3 Dilemas do desenvolvimento rural paraibano e seu contexto regional

Rever a trajetória das dinâmicas sociais e políticas públicas para o Nordeste brasileiro no Século XX completa o quadro do item anterior e elucida as razões socioeconômicas que contribuíram para que o Nordeste brasileiro, e especialmente a Paraíba, permanecesse em condição de relativo subdesenvolvimento. Nesse sentido, dois elementos se destacam: A trajetória das intervenções do Estado enquanto agente de desenvolvimento, com políticas públicas vacilantes que oscilam entre tendências de natureza progressista a neoliberal, e; As desiguais relações de poder que favoreciam agentes sociais que atuavam localmente, no passado colonial eram os senhores da terra e no período da república, os coronéis.

No âmbito macroeconômico e das políticas de intervenção estatal, segundo Vital (2001) e Uderman (2008) até a década de 1950 o Estado priorizava ações de combate à seca sob a ideologia de que os problemas do desenvolvimento do Nordeste eram, sobretudo, climáticos. Para Vidal (2001) essas ações não eram necessariamente escassas, mas eram conduzidas para aliviar os efeitos da seca e de modo mais assistencialista e emergencial possível, a exemplo das frentes de emergência e da distribuição de alimentos. A luta contra a seca e intervenção assistencialista contava com o apoio institucional. Por exemplo, o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca [DNCOS] atuava desde 1909 nessa lógica. Enquanto os recursos destinados ao Centro-Sul eram geradores de infraestrutura econômica como parques industriais

modernos, o Nordeste não era contemplado dentro de uma estratégia de desenvolvimento econômico nacional. Com um parque industrial atrasado tecnologicamente, a região não tinha como fazer frente ao desenvolvimento do Centro-Sul.

Uderman (2008) afirma que mesmo quando ocorriam intervenções para o desenvolvimento no Nordeste, essas se davam de forma desarticulada e sem diretrizes:

A combinação de instituições explicitamente voltadas para a problemática nordestina e de alguns programas e investimentos vinculados aos objetivos nacionais de desenvolvimento ampliavam a ação do poder público na região. Todavia, a desarticulação entre os diversos órgãos e ações, o desconhecimento da realidade econômica do Nordeste e a ausência de uma estrutura de planejamento capaz de formular uma estratégia de desenvolvimento regional consistente, integrando ações em prol de objetivos comuns, criavam uma situação de dispersão de recursos e esforços que dificultava a obtenção de resultados.

As intervenções assistencialistas eram controladas pelas elites locais que estabeleciam relações clientelistas, distribuindo esses benefícios conforme seus interesses políticos, bem como desviando boa parte desses recursos, o que deu origem à expressão “indústria da seca”.

Nesse contexto eram os chamados coronéis que controlavam localmente essas relações de clientelismo, exercidas não apenas por sua figura de autoridade, mas também por relações de compadrio. Segundo Silva, Pereira e Alcântara (2012), o fenômeno denominado coronelismo foi o retorno ao poder dos fazendeiros que detinham o controle político e econômico no meio rural desde os tempos da monarquia. A clientela desses coronéis era uma massa de trabalhadores rurais miseráveis, que dele dependiam, viviam em seu entorno e beneficiavam-se dos seus favores, sendo, por isso, absolutamente fiéis:

Para ter a devoção de seus clientes, o coronel lhes cedia partes de suas terras para a sua subsistência, ajudava-os nas doenças, com médicos e remédios, e lhes garantia proteção nos problemas com a polícia e, por vezes, com a justiça. Em troca, essa "clientela" era forçada a votar nos candidatos que ele apoiava.

Essas relações de dominação e de poder eram também repletas de violência, hierarquia e uma rígida divisão de classe. Tais práticas perpetuaram um modelo patrimonialista existente desde o passado colonial, onde as elites apropriaram-se do Estado para usá-lo em benefício de seus interesses privados, corrompendo a máquina pública e mantendo essa lógica de exploração. A influência coronelista, que ainda remanesce, sobretudo nas estruturas públicas do interior nordestino, perde força com o desenvolvimento de atividades urbanas como o comércio e a indústria. Com isso, percebe-se que o isolamento do setor rural era fator importante para manutenção desse fenômeno.

A limitada visão do combate à seca ocultava as problemáticas socioeconômicas do desenvolvimento, mas essa dimensão deixaria de ser ignorada a partir dos estudos do

economista Celso Furtado, principalmente pelo estudo intitulado “Uma Política de Desenvolvimento para o Nordeste”, elaborado em 1959 pelo Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste [GTDN], que moldava a visão nacional acerca da problemática nordestina, embasando a estratégia oficialmente adotada pela SUDENE e sustentando, inclusive, a sua própria institucionalização (FURTADO, 1967).

Também foi importante naquele período a influência das teses da Comissão Econômica para a América Latina [CEPAL] que propunha uma descentralização do desenvolvimento industrial antes concentrado nos países de primeiro mundo. Os países latino-americanos, insatisfeitos com a condição de meros fornecedores de matéria bruta e primária, investiram em um programa de desenvolvimento industrial estimulado pelo Estado, o que foi bem sucedido no Brasil, porém, os benefícios dessa industrialização concentraram-se no eixo Centro-Sul, aprofundando as diferenças sociais e econômicas com o Nordeste.

Em 1959, pela influência de Furtado, surge a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste [SUDENE], que junto com outras instituições como o Banco do Nordeste (1952) e o próprio DNOCS, conduziram intervenções na região, agora sob a perspectiva de que pretendia reorganizar economicamente a região semiárida incrementando sua matriz produtiva nos setores rural e industrial, melhorando sua infraestrutura e capacidade tecnológica, com melhor aproveitamento dos recursos naturais. Pretendia-se fortalecer a matriz produtiva regional através de incentivos tributários, com vistas a reorganizar as indústrias tradicionais e modificar a estrutura da economia da região através da instalação de indústrias de base como siderúrgicas, insumos e implementos agrícolas e da indústria têxtil.

Apesar de manter algumas ações emergenciais e assistencialistas, chegava finalmente ao Nordeste a ideia do Estado desenvolvimentista, que conseguiu sobreviver até o final da década de 1980, deixando um legado polêmico que divide opiniões sobre a extensão dos seus benefícios. O Nordeste avançou em seus indicadores econômicos e sociais conforme apresentado adiante, porém permanece na retaguarda do desenvolvimento nacional. A década de 1990 representou uma ruptura com o paradigma nacional desenvolvimentista, trocado por uma matriz neoliberal, o que gerou um desmonte das ações e instituições públicas que promoviam essas políticas.

A partir da década de 2000 ganham força as teorias sobre desenvolvimento regional. Os organismos internacionais como o Banco Mundial, a Organização das Nações Unidas [ONU] e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento [BIRD] discutiam temas como o capital social e a adoção de políticas de desenvolvimento endógeno realizadas de forma participativa, admitindo a intervenção estatal dirigida a processos de desenvolvimento local. A

própria noção de desenvolvimento centrada apenas em um modelo de expansão industrial passa a ser questionada por acentuar a desigualdade, opiniões que logo influenciariam, juntamente com as pressões sociais, a elaboração de novas políticas públicas no Brasil, especialmente para regiões com problemas sistêmicos de desenvolvimento como o Semiárido brasileiro [SB].

As teorias sobre o capital social surgem nos trabalhos de Bourdieu (1986) e Coleman (1990), mas ganham repercussão a partir de Bagnasco (2001) e Putnam (2003) que analisam profundamente o papel do capital social no caso do desenvolvimento italiano. Em outra etapa da tese na qual este artigo está inserido, realizou-se uma análise mais ampla sobre o desenvolvimento na Itália incluindo estudos locais sobre sustentabilidade rural naquele país.

Abramovay (2003) refere-se ao capital social como as qualidades ou recursos de um grupo social que alimentam suas relações produtivas. Esses recursos não materiais (simbólicos) estão enraizados na cultura e no local, geram materialidades e respondem pelo que há em um grupo que lhes permite fomentar, manter e expandir um processo de desenvolvimento. Essas relações são de caráter cooperativo, quer sejam estabelecidas através de relações comerciais ou mesmo voluntárias, o que contraria a lógica liberal de que não existe cooperação sem interesse monetário direto. Em inúmeras situações, especialmente no rural, observamos exemplos de ações cooperativas. Acumulação de capital social pode ser associada ao empoderamento, pois faculta a um grupo social maior autonomia nas decisões sociais e produtivas.

No Brasil, a intervenção do Estado como promotor do capital social configurou-se na expansão de políticas públicas para o rural, como o programa Territórios da Cidadania, linhas de microcrédito rural, políticas de investimento, como o Programa Um Milhão de Cisternas [P1MC], o fortalecimento do Programa Nacional de Agricultura Familiar [PRONAF], além de políticas públicas direcionadas a dinamização da economia agrícola local, como o Programa de Aquisição de Alimentos [PAA] e o Programa Nacional de Alimentação Escolar [PNAE], apenas para citar algumas. Essas iniciativas geraram profundos impactos para o desenvolvimento da agricultura familiar no semiárido nordestino.

A partir da década de 2010 vem uma nova onda neoliberal, já classificada por alguns como ultraliberal (PAULANI, 2019), promovendo um novo e mais agressivo desmonte das políticas públicas de intervenção, inclusive do papel do Estado na defesa do meio ambiente e das minorias sociais como agricultores familiares, indígenas e quilombolas. O que observa-se nessa trajetória é uma participação vacilante do Estado na promoção do desenvolvimento regional, que, conforme as políticas de governo, oscila entre intervenções de caráter neoliberal, o que inclui também sua simples omissão na promoção do desenvolvimento, entregando o processo às forças do mercado e, em outros momentos, ensaia intervenções para o

desenvolvimento regional de caráter liberal-democrático e progressista, que apesar de alcançar alguns benefícios, é cerceada pelos interesses mercadológicos que também atuam em todas as esferas do poder.

Nesse ponto pode-se questionar como o capital social das populações rurais nordestinas foi afetado negativamente, de um lado por um Estado ausente açambarcado pelas elites, mas que às vezes lograva ensaiar intervenções para o desenvolvimento e por outro, nas violentas relações de classe, hierarquia e poder estabelecidas desde o Brasil colônia, até o coronelismo que ainda possui seus remanescentes e deixou suas marcas na organização social do campo. A figura de um Estado assistencialista aliada ao paternalismo dos coronéis, a miséria material e educacional, as ações violentas do Estado e dos senhores de terra diante de qualquer iniciativa de emancipação como as Ligas Camponesas, certamente prejudicaram a formação de articulações horizontais, formação de entidades civis, negociações, trocas e empreendedorismo que caracterizam o capital social, e mesmo com todos esses fatores, a agricultura familiar nordestina tem sido um fronte de resistência e empoderamento.

O sofrível desenvolvimento do Nordeste brasileiro é observado em seus principais indicadores socioeconômicos que revelam a existência de um histórico déficit de desenvolvimento, ainda mais acentuado no SB. As condições de desenvolvimento socioeconômico precárias do SB são relatadas sumariamente pela ASA (2018) apoiando-se em fontes oficiais:

Mais da metade (59,1%) dos brasileiros em situação de extrema pobreza estão no Nordeste. Destes, mais da metade (52,5%) vivem em áreas rurais da região. Olhando para a faixa etária, 4 em cada 10 pessoas extremamente pobres têm entre 0 e 14 anos. Em 60,09% dos municípios do Semiárido, com mais de nove milhões de habitantes, o Índice de Desenvolvimento Humano [IDH] varia de Muito Baixo a Baixo. Todos os municípios do Semiárido apresentaram IDHM [IDH Municipal] inferior ao do Brasil (0,727). As contradições e injustiças sociais que permeiam a região podem ser percebidas inclusive no acesso à renda, que reflete também uma forte desigualdade de gênero. Segundo dados do IBGE, metade da população no Semiárido, ou mais de oito milhões de pessoas, não possui renda monetária ou tem como única fonte de rendimento os benefícios governamentais, a maioria (59,5%) são mulheres. Os que dispõem de até um salário mínimo mensal somam mais de cinco milhões de pessoas (31,4%), sendo 47% mulheres. Enquanto isso, apenas 5,5% dispõem de uma renda entre dois a cinco salários mínimos, a maioria (67%) homens, e dos 0,15% com renda acima de 30 salários mínimos apenas 18% são mulheres. O índice de Gini, que mede o nível de desigualdade a partir da renda, está acima de 0,60 para mais de 32% dos municípios do Semiárido, demonstrativo de uma elevada concentração da renda na região.

Apesar da melhora de desempenho nas últimas décadas, o IDH¹² permanece baixo para a região Nordeste. É o que se pode observar no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

¹² Segundo Silva (2010) o Índice de Desenvolvimento Humano [IDH], difundido pelas Nações Unidas a partir de 1990, foi criado por Mahbub ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen. Tem sido amplamente

(2016), que para o ano de 2010 registrou que todos os estados da região possuem o IDH inferior à média brasileira, que foi de 0,73. O Nordeste alcança apenas 0,66, o pior IDH entre as regiões do país.

Quando se observam os dados desagregados do IDH a região Nordeste mantém o pior desempenho entre as regiões para a dimensão educação (0,57), para renda (0,65) e saúde ou longevidade (0,78). Esses números são ainda mais preocupantes quando os dados são segmentados entre as zonas urbana e rural, dessa maneira o desempenho geral do IDH nas regiões rurais nordestinas é de 0,54, que se desdobra apontando um péssimo desempenho para as dimensões educação (0,41), renda (0,51) e longevidade (0,75). A dimensão educação é a mais preocupante, porque as zonas rurais nordestinas ainda possuem altas taxas de analfabetismo.

De acordo com essa mesma fonte, também no ano de 2010, a Paraíba obteve um IDH de 0,66, ocupando a 23ª posição entre as 27 unidades federativas brasileiras, porém, muito superior a 0,38 que alcançava em 1991. Quando o IDH é desagregado, temos os valores 0,66 para renda, 0,78 para longevidade e 0,55 para educação. O IDH rural do estado é de apenas 0,54, que desagregado apresenta os valores 0,52 para renda, 0,75 para longevidade e 0,40 para educação. A educação nas zonas rurais paraibanas é o índice que apresenta pior desempenho, perdendo para todos os estados das regiões sul, sudeste e centro-oeste.

Segundo a última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE [PNAD] em 2018 no Brasil ainda havia 11,3 milhões de analfabetos (6,8% da população). No Nordeste a taxa era de 13,87% da população. Na Paraíba havia 16,1%, tendo melhor desempenho apenas que o Maranhão (16,3%), Piauí (16,6%) e Alagoas (17,2%). Os idosos (pessoas com mais de 60 anos) que não sabem ler no Nordeste é a faixa etária mais prejudicada, alcançando o índice de 37%. Os dados para as taxas de analfabetismo nas zonas rurais e urbanas da Paraíba são de 2015, e naquele momento, enquanto as zonas urbanas apresentavam uma taxa de 17%, as zonas rurais alcançaram 27% de analfabetos.

Com relação ao Produto Interno Bruto [PIB], segundo o Sistema IBGE de Recuperação Automática [SIDRA], o Nordeste possui o terceiro maior PIB entre as regiões brasileiras em 2016, porém, como foi anteriormente mencionado, a riqueza na região enfrenta problemas de distribuição, concentrando-se em alguns setores da economia e em determinadas áreas como a faixa litorânea. Na Paraíba essa desigualdade tem se aprofundado nos últimos anos mesmo

utilizado pelos governos mundiais como um importante indicador para monitorar o desenvolvimento. O IDH agrega informações sobre renda, saúde e educação em uma escala de 0 a 1, sendo 1 o valor de melhor desempenho.

quando houve uma tímida melhora em nível nacional, é o que revela o Índice Gini¹³ (referente à distribuição do PIB) que alcançou em 2016 o valor 0,78, pior que há 10 anos quando alcançou 0,77. Em nível nacional, em 2006 o Brasil alcançou 0,86, melhorando sutilmente o desempenho para 0,85 em 2016.

4 Fisiografia e População da Paraíba

A subdivisão do território brasileiro em cinco regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste) foi estabelecida pelo IBGE (GALVÃO e FAISSOL, 1969). Segundo as delimitações oficiais definidas por esse órgão o Nordeste possui uma área total de 1.554.291,744 km², sendo a terceira maior região do Brasil com população total de 56,72 milhões de habitantes, sendo a segunda mais povoada segundo estimativa do IBGE Cidades para 2018.

Garcia (2017) divide o Nordeste em regiões naturais diferenciadas geográfica e climaticamente e que estão representadas na figura 1.

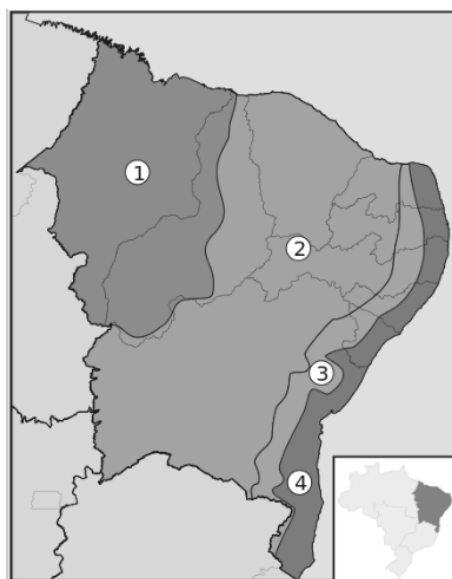


Figura 1 - Zonas geográficas naturais do Nordeste: 1 – Meio Norte; 2 – Sertão; 3 – Agreste e 4 – Zona da Mata
Fonte: Abreu (2019)

A Zona da Mata nordestina atualmente é a região que concentra o melhor desempenho nos indicadores socioeconômicos, pois nela localizam-se as grandes metrópoles, com a

¹³ O Índice Gini foi criado pelo estatístico italiano Corrado Gini em 1912 e é usado comumente para medir a desigualdade na distribuição de renda, podendo também ser aplicado para medir a desigualdade na distribuição de algum recurso específico como a terra. Sua escala varia entre 0 e 1, sendo 1 o valor de maior desigualdade (GINI, 1912).

produção secundária e terciária, com destaque para a indústria, o setor de serviços e o turismo e melhor infraestrutura para saúde e educação.

De acordo com o IBGE Cidades em 2020, a Paraíba possui 223 municípios e uma área de 56.468,435 km², sendo um dos menores estados do país. Faz limite com Rio Grande do Norte ao norte, Pernambuco ao sul, Ceará a oeste, além do Oceano Atlântico a leste (Figura 2).

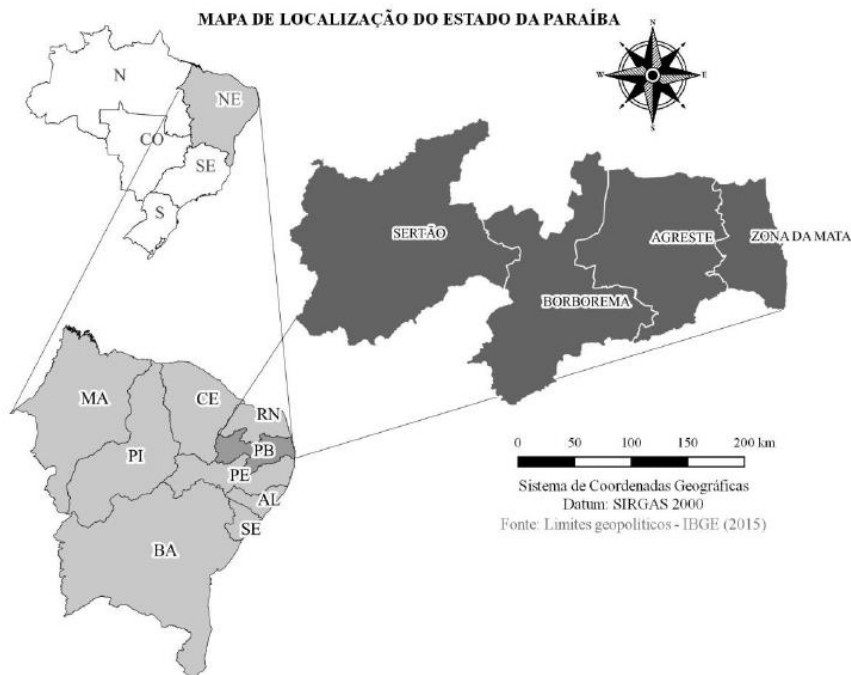


Figura 2 – Mapa de Localização do estado da Paraíba.
Fonte: Medeiros, B. (2018).

O IBGE (1990) estabelece uma subdivisão do estado em quatro mesorregiões geográficas, sendo elas: Mata paraibana que abrange 9,3% do território do estado; Agreste que abrange 13,5% do território; Borborema e Sertão que juntas abrangem 71,1% do território. A Mata paraibana possui clima tropical quente-úmido, com chuvas de outono-inverno (predominando o clima As), sendo a única região onde o clima não é semiárido (do tipo BSh) segundo a classificação de Köppen (AESA, 2006).

O Planalto da Borborema é uma formação montanhosa que atravessa o estado no sentido norte-sul alcançando parte das mesorregiões do Agreste e da Borborema, pelo que, impede a passagem da umidade oceânica para o interior, tornando o clima semiárido na maior parte do seu território. Por causa dessa formação topográfica, segundo a AESA (2006) a Paraíba é o estado nordestino que apresenta a maior variabilidade espacial da precipitação. Cabaceiras, localizada na mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri paraibano, apresenta uma incidência pluviométrica em torno dos 300 mm/ano (menor índice entre os municípios

brasileiros) ao passo que João Pessoa, localizada na faixa litorânea e distante aproximadamente 150 quilômetros, apresenta um total de precipitação média anual que ultrapassa os 1700 mm.

Segundo a CPRM (2002), as principais formações geológicas da Paraíba remontam ao período pré-cambriano, correspondendo a cerca de 80% do seu território. O subsolo paraibano é rico em recursos minerais como metais nobres, substâncias metálicas, substâncias energéticas, gemas, minerais de pegmatito, rochas ornamentais, água mineral e com protagonismo principal das substâncias não metálicas (rochas e minerais industriais). Por exemplo, 90% da bentonita bruta do país é produzida na Paraíba. As reservas de argilas plásticas e expansivas também são exploradas para a produção de cerâmica no estado. A característica hidrogeológica predominante no estado (87% da área estadual, incluindo a bacia do Rio Curimataú e Planalto da Borborema) é o sistema cristalino, rico em rochas graníticas diversas, migmatitos, quartzitos, calcários cristalinos e outras rochas calco-silicáticas que resultam numa alta concentração de sais nas águas subterrâneas, o que geralmente as tornam impróprias para o consumo humano e limitadas para o uso na agricultura.

Os solos do Semiárido paraibano [SPB] apresentam diversidade devido principalmente aos fatores de formação material, de origem e relevo, ocorrendo as seguintes classes em ordem decrescente de abrangência de área: Neossolos Litólicos, Luvisolos Crômicos, Argissolos Vermelhos, Vertissolos Háplicos, entre outros (NUNES, et al, 2016.).

Considerando outra abordagem territorial de natureza climática/ecológica, a Paraíba possui cerca de 90% do seu território no Semiárido brasileiro [SB]. Além de se tratar de uma zona climática definida por critérios científicos, o SB é também um recorte do território nacional (em intersecção com o Nordeste) para o qual são definidas políticas públicas tendo em vista o reconhecimento de um conjunto de limitações no âmbito do desenvolvimento socioambiental relacionados com seus processos históricos e com a adversidade climática. Alguns exemplos dessas políticas públicas é a existência de órgãos criados especificamente para atuar no desenvolvimento das regiões semiáridas citadas anteriormente.

O SB teve sua mais recente definição e delimitação na Resolução 115 da SUDENE (2017), de 23 de novembro de 2017, na qual foi estabelecido que as regiões semiáridas correspondem àquelas onde a precipitação média anual é igual ou inferior a 800mm; possui um índice de aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50 e percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Segundo a SUDENE (2017), atualmente o SB possui uma população de 27.870.241 habitantes distribuídos em 1.262 municípios, abrangendo uma área de 1.128.697 km² que corresponde a 13,42% da população do Brasil, 22% dos seus municípios e 13,26% do seu

território. Quanto ao SPB, sua população é de 2.498.117 habitantes em 194 municípios, abrangendo uma área de 51.306 km² que corresponde a 8,96% da população do SB (62% da população estadual), 15,37% dos municípios do SB (87% dos municípios do estado) e 4,54% da área do SB (90,85% da área estadual).

O bioma predominante no SB é a caatinga que ocupa 844.453 km² (75% do território) (MMA, 2019). O termo caatinga é de origem indígena e significa mata aberta e clara. A vegetação predominante nesse bioma é a Savana Estépica de fisionomia decidual e espinhosa, pontilhada de cactáceas e bromeliáceas. A Savana Estépica nordestina abrange as várias formações vegetacionais do tipo estacional-decidual, com estratos arbustivo-arbóreo e gramíneo-lenhoso periódicos e com numerosas plantas suculentas, sobretudo cactáceas. As árvores são baixas, raquíticas, de troncos delgados e com esgalhamento profuso (IBGE, 2004). A caatinga possui flora e fauna altamente diversas. O MMA (2019) informa que o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas, e também são encontradas 932 espécies de plantas.

Esse bioma está ameaçado pela ação antrópica e tem sofrido redução de sua área resultando no surgimento de áreas em processo de desertificação, principalmente por atividades como a extração ilegal de lenha para uso doméstico e industrial, ao sobrepastoreio e a conversão para pastagens e agricultura. Estima-se atualmente que 46% do bioma tem sofrido desmatamento. De acordo com o Atlas das Áreas Susceptíveis de Desertificação no Brasil (SANTANA, 2007) 180 mil quilômetros quadrados se encontram em processo grave ou muito grave de desertificação, concentrados principalmente nos estados do Nordeste, que têm 55,25% do seu território atingido em diferentes graus de deterioração ambiental.

Sá e Angelotti (2009) informam que proporcionalmente a Paraíba é o estado mais atingido com os efeitos da desertificação e 71% do seu território já se encontra comprometido em algum nível. Em outubro de 2003, o governo do estado da Paraíba instituiu a Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação. Essa política teve como objetivo assegurar o uso adequado dos recursos ambientais no estado, para a promoção do desenvolvimento e do bem-estar da população.

Sobre a existência de Unidades de Conservação [UCs], Silva (2017) informa que o bioma caatinga possui 817.834,54 ha de áreas protegidas em 49 UCs, desse total 752.649 ha distribuídos em 14 UCs são públicas e outros 65.185,54 ha distribuídos em 35 UCs são Reservas Particulares do Patrimônio Natural [RPPNs]. Porém, se considerarmos a área total desse bioma, essas áreas protegidas atingem apenas cerca de 1% da caatinga.

Segundo Silva (2017), na Paraíba o processo de transformação de propriedades rurais em RPPNs tem sido em certa medida considerável, uma vez que não há na região do semiárido do estado nenhuma reserva pública federal, apenas estaduais, que estão sob responsabilidade da Superintendência de Administração do Meio Ambiente [SUDEMA]. As reservas privadas nessa região já cobrem mais de 6.000 ha. As outras unidades de conservação localizadas no SPB são: o monumento natural do Vale dos Dinossauros (município de Sousa), o Parque Municipal Engenheiro Ávidos (Cajazeiras), o Parque Estadual do Pico do Jabre (São José do Bonfim) o Parque Estadual Pedra da Boca (Araruna) e as áreas de proteção ambiental das Onças e do Cariri, totalizando 54,5 mil ha, ou seja, cerca de 1% das regiões semiáridas do estado.

5 Perfil da Agricultura Familiar no Semiárido Paraibano

A partir dos resultados do Censo Agropecuário de 2017 e do Instituto Nacional do Semiárido [INSA] que publicou uma análise do desempenho geral da agropecuária no semiárido (MEDEIROS, S. 2018), elaborou-se um breve perfil da agricultura familiar no Semiárido brasileiro [SB] e no Semiárido Paraibano [SPB]. Nas Tabelas 1 e 2 constam o número de estabelecimentos e áreas dos estabelecimentos localizados no Semiárido brasileiro e paraibano. Considerando esses dados, no SB os estabelecimentos “não familiares” possuem em média 80 ha enquanto os familiares possuem em média 15 ha. No SPB esses valores são de 113 ha e 12,4 ha, respectivamente.

Tabela 1 - Evolução da agricultura familiar em número de estabelecimentos e percentual

Nível	Tipo de Agricultura	Fonte/Ano	
		Censo Agro. 2006	Censo Agro. 2017
Brasil	Familiar	4.366.267 (84,4%)	3.897.408 (76,8%)
	Não Familiar	809.369 (15,6%)	1.175.916 (23,2%)
	Total	5.175.636 (100%)	5.073.324 (100%)
Nordeste	Familiar	2.187.131 (89,1%)	1.838.846 (79,2%)
	Não Familiar	266.929 (10,9%)	483.873 (20,8%)
	Total	2.454.060 (100%)	2.322.719 (100%)
Semiárido brasileiro	Familiar	1.527.861 (89,2%)	1.446.842 (78,8%)
	Não Familiar	185.684 (10,8%)	388.693 (21,2%)
	Total	1.713.545 (100%)	1.835.535 (100%)
Paraíba	Familiar	148.069 (88,5%)	125.489 (76,9%)
	Não Familiar	19.217 (11,5%)	37.729 (23,1%)
	Total	167.286 (100%)	163.218 (100%)
Semiárido paraibano	Familiar	111.442 (87,9%)	109.688 (77%)
	Não Familiar	15.315 (12,1%)	32.809 (23%)
	Total	126.757 (100%)	142.497 (100%)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 do IBGE.

Os resultados do Censo Agropecuário de 2017 demonstram que em nível nacional houve ampliação da desigualdade entre a agricultura familiar e patronal, ou seja, no que pese os fatores locais, existe uma tendência regional e nacional que desfavorece a agricultura familiar, repercutindo em nível local.

Tabela 2 - Evolução da agricultura familiar em área dos estabelecimentos (ha) e percentual (%)

Nível	Tipo de Agricultura	Fonte/Ano	
		Censo Agro. 2006	Censo Agro. 2017
Brasil	Familiar	80.102.694 (24%)	80.891.084 (23%)
	Não Familiar	253.577.343 (76%)	270.398.732 (77%)
	Total	333.680.037 (100%)	351.289.816 (100%)
Nordeste	Familiar	28.315.052 (37,2%)	25.925.743 (36,6%)
	Não Familiar	47.759.359 (62,8%)	44.968.122 (63,4%)
	Total	76.074.411 (100%)	70.893.865 (100%)
Semiárido brasileiro	Familiar	21.449.047 (43,3%)	21.844.922 (41,3%)
	Não Familiar	28.067.999 (56,7%)	31.080.298 (58,7%)
	Total	49.517.046 (100%)	52.925.220 (100%)
Paraíba	Familiar	1.596.656 (42,2%)	1.441.215 (42,1%)
	Não Familiar	2.190.749 (57,8%)	1.983.326 (57,9%)
	Total	3.787.404 (100%)	3.424.540 (100%)
Semiárido paraibano	Familiar	1.439.216 (43,2%)	1.379.160 (44,3%)
	Não Familiar	1.892.499 (56,8%)	1.732.393 (55,7%)
	Total	3.331.716 (100%)	3.111.554 (100%)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 do IBGE.

No geral, a agricultura nacional sofreu diminuição de 102.312 (cerca de -2%) estabelecimentos rurais (Tabela 1) e aumento da área cultivada em 17.609.779 ha (cerca de +5%), ou seja, maior concentração de terras, porém, nas mãos da agricultura patronal (Tabela 2). Observa-se que em média houve uma diminuição de aproximadamente 10% no número de estabelecimentos familiares ao mesmo tempo em que os estabelecimentos não familiares cresceram na mesma proporção em todos os níveis estudados, havendo apenas pequenas variações desse percentual em cada nível.

O avanço da agricultura patronal acompanhado do retrocesso da agricultura familiar em nível nacional também se evidencia no número de estabelecimentos com mais de mil hectares que aumentou em 3.287 novas propriedades (Censo Agropecuário, 2017), enquanto o número de Declarações de Aptidão ao PRONAF [DAPs], segundo o Painel de Políticas da Secretaria Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário [SEAD], tem diminuído sensivelmente de 3.589.494 em 2017 para 3.194.657 em 2019.

Voltando a confrontar os resultados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 observa-se que o aumento da Superfície Agrícola Utilizada [SAU] nacional acompanha o aumento na produção de commodities, especificamente grãos, de 117 milhões para 240 milhões de toneladas, acompanhado também da diminuição de área plantada com gêneros alimentícios mais comuns na agricultura familiar. Por fim, o número de trabalhadores na agricultura diminuiu em 1,5 milhão de pessoas, o que se pode dar pela substituição da agricultura familiar, que sabidamente gera mais empregos, pela agricultura patronal que faz maior uso da mecanização gerando menos postos de trabalho.

Contrariando a tendência nacional e regional no aumento da área dos estabelecimentos, a Paraíba sofreu diminuição de 362.864 ha (-2,4%) e o SPB perdeu 220.162 ha (-6,6 %). Novamente os dados confirmam a tendência de decaimento da agropecuária paraibana e a manutenção da sua estrutura agrária, onde mantêm-se a concentração de terras na agricultura patronal, apesar de os estabelecimentos familiares serem majoritários numericamente.

O Censo Agropecuário 2017 revela um percentual elevado de agricultores que nunca frequentaram a escola (26% no SB e 23% no SPB). Apenas uma minoria possui qualquer formação equivalente ou superior ao segundo grau completo (9,5% no SB e 8% no SPB). Quanto à questão de gênero, a participação feminina na condução de estabelecimentos é minoritária (24% no SB e no SPB). Também são minoria os jovens com menos de 35 anos que conduzem estabelecimentos familiares (10% SB e 9,6% no SPB), sendo a maioria deles pessoas com 55 anos ou mais (50% no SB e 54% no SPB).

Esses agricultores produzem com a finalidade principal do autoconsumo da família (69% no SB e 78% no SPB) enquanto a minoria afirma que a finalidade principal da produção é a comercialização. Para a maioria dos agricultores, a renda obtida com as atividades realizadas no estabelecimento é inferior às outras rendas familiares (74% no SB e 83% no SBP). A maioria vive em seus estabelecimentos rurais (77% no SB e 80% no SPB) que são próprios (75,4% no SB e 71,6% na PB).

No SB as pastagens naturais e plantadas são a principal forma de ocupação da terra na maioria dos estabelecimentos familiares (40%), seguido de matas e florestas naturais (24%), sistemas agroflorestais (16%), lavouras temporárias (11%) e outros (9%). No SPB também predominam as matas e florestas naturais (47%), seguida de pastagens naturais e plantadas (30%), lavouras temporárias (12%) e outras atividades (11%).

A lavoura temporária predomina entre as áreas destinadas à agricultura (84% no SB e 91% no SPB). Essas lavouras são estacionais e destinadas à produção de itens principalmente para o autoconsumo familiar. No estado da Paraíba, considerando a totalidade dos

estabelecimentos e não apenas os familiares, as lavouras temporárias que mais ocupam área cultivada em 2019 são o feijão e a fava (39%), milho (30%), palma (9%) e forragens para corte (5%), que juntas somam 80% da área de cultivos temporários no estado. A eficiência produtiva do milho (0,5 t/ha) e do feijão (0,2 t/ha) é baixa, mesmo quando comparada com a região semiárida de outros estados.

O painel de Produção Agrícola Municipal (SIDRA/IBGE) não permite segmentar os dados para as regiões semiáridas. Dados de 2019 apontam o Nordeste como líder na produção de diversas frutas (banana, coco bahia, manga, abacaxi, melancia, melão, goiaba e castanha de caju) porém, essa produção concentra-se em regiões irrigadas como o vale do São Francisco ou mais próximas da costa como a região da Mata nordestina. Observa-se que a produção de frutas na agricultura familiar em regiões semiáridas é em pequena escala e destinada ao autoconsumo. A região também lidera na produção de fava, mamona, batata doce e sisal.

Quanto à Paraíba, sempre para o ano de 2019, o estado é líder na região Nordeste apenas na produção de abacaxi (307 mil toneladas, sendo também o segundo produtor nacional) e tangerina (13 mil toneladas). Apesar de a Cana-de-açúcar ser a principal cultura do estado ocupando quase 30% da sua Superfície Agrícola Utilizada [SAU], a produção estadual (5,4 milhões de toneladas) representa menos de 1% da produção nacional, mesmo assim, o setor representa 36% do valor da produção agrícola estadual que é de 1,2 bilhões de Reais, e juntamente com o abacaxi somam mais de 60% do valor da produção estadual.

A Pesquisa da Pecuária Municipal (SIDRA/IBGE) registra, também para o ano de 2019, que o Nordeste possui o maior rebanho ovino e caprino do país (24 milhões de cabeças). Os rebanhos paraibanos não têm expressividade regional e os agricultores familiares possuem pequenos rebanhos diversificados, sem raça definida, criados extensivamente, sem implementação tecnológica (melhoramento do rebanho ou tratamento sanitário), destinados ao autoconsumo de proteína animal e usados como reserva estratégica para despesas extraordinárias. O valor da produção animal do estado é de 529 milhões de Reais, dos quais 60% vêm da produção de leite e 39% de ovos de galinha.

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, considerando as áreas de pastagem do SB, mais da metade delas (50%) são naturais. A Paraíba investe pouco em suas pastagens, deixando seus rebanhos vulneráveis aos longos períodos de seca. No semiárido estadual as pastagens naturais chegam a 70%, mas apenas 15% das pastagens são cultivadas e encontram-se em boas condições.

A maioria dos estabelecimentos da agricultura familiar (82% no SB e 80% no SPB) realiza algum tipo de beneficiamento da produção. Apesar disso, a rentabilidade da

agroindústria familiar é baixa, pois o agricultor fica apenas com um menor percentual do valor global da produção (47% no SB e 55% no SPB), ou seja, são poucos os estabelecimentos patronais que beneficiam a produção, porém, eles são mais lucrativos, agregam mais valor ao produto e respondem pela maior parte da arrecadação do setor. O beneficiamento familiar é destinado em grande parte para o autoconsumo, usa procedimentos artesanais, não tendo uma estratégia de mercado sofisticada. Na Paraíba destacam-se a produção de queijo e requeijão, carvão vegetal e farinha de mandioca, presentes em 77% de todos os estabelecimentos do estado.

Quanto à agricultura orgânica, ela está presente em mais de 60% dos estabelecimentos familiares no semiárido brasileiro e paraibano. Entre os “não familiares”, apenas 0,7% no SB e 1,4% no SPB praticam a agricultura orgânica. O Censo Agropecuário de 2017 também revela que apenas 9% dos agricultores familiares do SB recebem algum tipo de assistência técnica, enquanto no SPB esse percentual é de aproximadamente 18%.

Apesar de o policultivo e a diversificação da renda serem práticas comuns na agropecuária semiárida, alternativas multifuncionais no próprio estabelecimento no SPB são raras e pontuais como o caso do agricultor Luís Cardoso do município paraibano de Santa Luzia, que abandonou o cultivo tradicional de milho, feijão e algodão para implantar pás eólicas como alternativa financeira (MALLÓN, 2018).

O estudo do INSA (MEDEIROS, S. 2018) apresenta um panorama geral (contempla não apenas a agricultura familiar) e revela que a agricultura nas regiões semiáridas brasileiras permanece com baixa implementação tecnológica, 71% dos estabelecimentos não faz uso de adubação de nenhum tipo e a adubação química não ultrapassa 15% dos estabelecimentos. O SPB está muito próximo da média do SB para o não uso de adubação, porém, a adubação orgânica substitui a química em maior frequência. Essa última alcança apenas 1,6% dos estabelecimentos do semiárido estadual.

O principal sistema de cultivo do solo utilizado é o convencional (55,2%), apenas 3,9% dos estabelecimentos realizam o plantio direto na palha e 40,9% utilizam o cultivo mínimo. Nesses aspectos o SPB não apresenta diferenças significativas. Com relação a mecanização, o uso de trator é bastante restrito nos estabelecimentos (2,3% no SB e 1,4% no SPB). Sobre o uso de agrotóxicos, a maioria dos estabelecimentos não utiliza de nenhum tipo (73,6% no SB e 63,9% no SPB). A não utilização de agroquímicos é certamente vantajosa para a preservação ambiental, devendo-se considerar que não apenas o baixo poder econômico e conhecimento técnico levam ao menor uso de agrotóxicos, mas também as condições climáticas favorecem a menor incidência de pragas e doenças.

A principal ameaça de degradação ambiental no SB é certamente a desertificação, causada pelo mau manejo dos solos frágeis e superficiais, sobrepastoreio e desmatamento de áreas de caatinga, problema discutido e dimensionado anteriormente. A questão ambiental se vê agravada pelas mudanças climáticas. Segundo estudos do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2012), evidências científicas já demonstram as mudanças no clima brasileiro resultantes do aquecimento global. Há uma tendência para o aumento da irregularidade climática e extremos de temperatura. As projeções para o semiárido não são animadoras, o relatório prevê o (...):

[...] Aumento de 0,5° a 1°C na temperatura do ar e decréscimo entre -10% e -20% na chuva durante as próximas três décadas (até 2040), com aumento gradual de temperatura para 1,5° a 2,5°C e diminuição entre -25% e -35% nos padrões de chuva no período de 2041-2070. No final do século (2071-2100), as projeções indicam condições significativamente mais quentes (aumento de temperatura entre 3,5° e 4,5°C) e agravamento do déficit hídrico regional, com diminuição de praticamente metade (-40 a -50%) da distribuição de chuva.

Esse panorama é o prenúncio de tempos cada vez mais difíceis para a agricultura e ainda mais para os agricultores mais pobres e vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. Será necessário repensar as políticas públicas e estratégias técnicas e sociais para lidar com esse panorama.

6 Principais desafios e potencialidades da agricultura familiar paraibana

Os temas elencados neste item concentram os desafios e potencialidades da agricultura familiar em regiões semiáridas da Paraíba, com algumas menções ao Agreste paraibano e ao território da cidadania da Borborema. Reconhece-se que esses tópicos são interdependentes e repercutem reciprocamente, por isso precisam ser percebidos em seu conjunto. No entanto, para viabilizar seu entendimento, foram segmentados em três eixos temáticos: Dimensão Social (englobando as dimensões cultural e política), Dimensão Econômica e Dimensão Ambiental (englobando a dimensão produtiva), remetendo-se às dimensões mais conhecidas nos estudos sobre sustentabilidade.

6.1. Dimensão Social

O agricultor familiar do Semiárido paraibano [SPB] sob condições históricas de subdesenvolvimento, possui **baixa escolaridade**, sendo comum o analfabetismo funcional, um grave problema que compromete sua emancipação socioeconômica. Esse agricultor é

geralmente homem, de meia idade ou idoso e, é **minoritária a condução do estabelecimento por mulheres e jovens**. O **autoconsumo** é a principal finalidade da produção familiar que vende seus excedentes nos mercados e feiras locais.

É frequente na agricultura familiar do SPB uma dinâmica de formação de núcleos familiares dentro de um mesmo estabelecimento. Apesar de a titularidade da terra pertencer ao homem mais velho, a esposa participa ativamente dos trabalhos na agricultura. Os filhos, ao casarem, constroem outras residências no mesmo estabelecimento e continuam compartilhando o uso da terra e com ajuda ostensiva de suas esposas. Certamente, o semiárido tem problemas de **sucessão familiar** porque muitos jovens migram em busca de atividades econômicas mais rentáveis, e os dados apontam a redução do número de estabelecimentos, especialmente os menores, porém, a baixa participação de jovens como titulares de estabelecimentos não reflete diretamente o problema da sucessão.

Ocorre que no semiárido as famílias são numerosas, apesar da migração, é frequente que alguns dos filhos permaneçam no estabelecimento formando esses novos núcleos familiares conhecidos como “agregados”. Esses jovens apenas assumem a titularidade da terra em caso de falecimento dos pais idosos, ocasião em que a maioria deles já tem mais de 35 anos. À medida que os pais envelhecem, eles assumem gradativamente a condução do estabelecimento, mesmo quando não são legalmente titulares.

É importante mencionar que a redução no número de estabelecimentos é precedida de um gradativo **abandono da agricultura**. Por falta de viabilidade financeira, o atrativo de outras atividades mais lucrativas, a instabilidade da seca e a deficiência das políticas públicas como a **assistência técnica** que beneficia uma minoria, o agricultor reduz a cada ano sua lavoura e seu rebanho, deixando de viver no próprio estabelecimento e por fim, vendem suas terras. Um fator local que agrava essa situação é a **incidência de furtos e roubos com ameaças e violência**, algo amplamente relatado nas entrevistas feitas com os *stakeholders* (agricultores, técnicos, professores, agentes públicos e especialistas locais) em outra etapa do estudo.

Uma mesorregião paraibana com grande expressão simbólica no que se refere a resistência camponesa no semiárido é o Agreste paraibano, conhecido por sua longa trajetória de lutas pela terra e de **mobilização social, empoderamento e participação** dos agricultores, com destaque para o Território da Cidadania da Borborema, que inclui o município de Solânea, onde foi realizada a etapa local da pesquisa. Segundo Costa Silva (2019), o Território da Borborema tem sido espaço de resistência e de surgimento de organizações sociais, ONGs e sindicatos rurais articulados na luta pela terra e na resistência do sistema familiar de produção baseada no policultivo. Esse território foi pioneiro na organização camponesa e resistência da

agricultura familiar. Segundo a autora, na década de 1990 surgiram várias organizações, articulações e frentes de luta que resultariam no reconhecimento da Borborema por sua identidade territorial camponesa que se destaca por sua dinâmica agroecológica.

Essas mobilizações renderam **políticas públicas** e **tecnologias sociais para a convivência com a seca** e também ampliaram a **participação jovem e feminina**. Alguns benefícios só são concedidos em nome da mulher da família. Onde não ocorrem ações coordenadas dessa natureza percebe-se a nítida diferença e desarticulação do capital social.

Silveira, Freire e Diniz (2010) afirmam que um importante elemento da resistência camponesa no Território da Borborema é a forma de organização econômica e técnica dos seus sistemas de produção. Na contramão do domínio dos sistemas monocultores, a agricultura familiar do agreste paraibano possui diversificação econômica e produtiva, além da organização social para ações conjuntas. Destacam-se iniciativas populares como a implantação de uma rede de 82 bancos comunitários de sementes conhecidos como “sementes da paixão” para a conservação das variedades locais cultivadas em sistemas consorciados, a adoção de **certificação social e ambiental** dos produtos agroecológicos, além de uma intensa atividade de mutirões para a construção de estruturas para a captação e armazenamento de água, oferecendo segurança hídrica pelo estabelecimento de uma malha de micro iniciativas.

Os mutirões comunitários também ocorrem para a preparação da terra, plantio e colheita. Uma atividade coletiva frequente é o beneficiamento da mandioca em casas de farinha comunitárias, nas regiões onde essa cultura é cultivada.

A articulação social tecida horizontalmente por entidades civis como associações comunitárias, ONGs e sindicatos tem resultado no empoderamento dessas comunidades, melhorado a participação democrática e estabelecido um processo de transição agroecológica que tornou-se referência dentro e fora do Brasil.

Sobre a assistência técnica prestada por essas instituições, Silveira, Freire e Diniz (2010) relatam que tem-se desenvolvido uma experiência mais participativa, democrática, afastando-se da tradicional assistência paternalista voltada para as grandes cadeias de comercialização e buscando um sistema de organização econômico alternativo:

O modelo técnico difusionista, baseado na lógica da transferência de tecnologias, é questionado pela rede de agricultores(as) experimentadores(as) que busca revitalizar a inovação local como dispositivo social para a construção e a socialização de conhecimentos técnicos. Na contramão das práticas clientelistas que enfraquecem as capacidades de auto-organização comunitária, estão sendo conduzidas experiências inovadoras de gestão de bancos de sementes comunitários, fundos rotativos solidários, mutirões, etc., todas fundadas nas tradicionais relações de reciprocidade e no princípio da solidariedade. Em oposição à consolidação de cadeias longas de comercialização,

a diversificação da produção e os igualmente diversificados espaços de comercialização vêm permitindo que as famílias construam estratégias próprias de escoamento de seus produtos dentro do território.

Apesar dos recentes retrocessos das políticas públicas, por exemplo, o fim das políticas territoriais e as conquistas realizadas pelo Território da Borborema indicam relevante incremento do capital social, fenômeno que pode ser estudado visando identificar elementos chave para a sustentabilidade da agricultura familiar em zonas semiáridas.

6.2. Dimensão Econômica

Refletindo o desempenho global da economia estadual, a agropecuária paraibana possui **baixo desempenho econômico**, sendo a agricultura familiar na região semiárida o setor mais vulnerável e comprometido.

A agropecuária paraibana sofreu uma grande crise na década de 2000. A sua participação no PIB estadual já vinha caindo ao longo das décadas, passando de 56,8% em 1960 para 5,7% em 2009. A produção agrícola permaneceu concentrada em poucos produtos, os rebanhos ficaram praticamente estacionados, o nível de pobreza no setor era elevado e as políticas públicas não foram capazes de reverter a situação (TARGINO, MOREIRA E ARAÚJO, 2014).

Mais recentemente, dados do SIDRA/IBGE demonstram que apesar do crescimento do setor em números absolutos do valor da produção (de R\$ 1,2 bilhões em 2006 para R\$ 2,17 bilhões em 2016), sua participação no PIB estadual caiu de 6,44% para 4,11%, nesse mesmo período, além disso, o PIB agropecuário paraibano contribuía em 2006 com 1,14% do PIB agropecuário nacional, caindo para 0,71% em 2016.

Dentre as causas que levaram ao declínio da agropecuária paraibana, Targino, Moreira e Araújo (2014) destacam: A criação da SUDENE que incentivou a industrialização no estado, diminuindo a importância relativa da agropecuária; O aumento da população urbana e consequente desenvolvimento do setor de serviços; O processo de modernização agropecuária, sobretudo a mecanização no cultivo da cana-de-açúcar, que tem reduzido a demanda por trabalhadores no campo, acompanhada dos avanços na legislação trabalhista protegendo os direitos dos trabalhadores contra condições de exploração como a própria escravidão no campo; A ocorrência de secas periódicas que tem causado a redução na capacidade produtiva dos estabelecimentos rurais, e; O declínio das principais commodities estaduais, o algodão afetado pela praga do bicudo e pelo comércio de fibras sintéticas e o setor sucroalcooleiro depois do fim do Proálcool, o que ocasionou a falência de diversas usinas no estado.

Conforme apresentado anteriormente, existe uma tendência de **retração da agropecuária paraibana**, que contrariando a tendência nacional e regional, diminuiu a sua superfície cultivada. O fenômeno é acompanhado do **encolhimento da agricultura familiar**, esse sim um fenômeno de tendência nacional, que no SPB reflete-se pela redução no número de estabelecimentos e também da superfície utilizada.

O estabelecimento familiar no SPB dispõe de **mão de obra familiar**, mas nem sempre é suficiente, sendo necessário contratar mão de obra extra nos períodos mais intensos. Especialmente sobre o **beneficiamento da produção**, apesar de ser frequente nos estabelecimentos, é realizado sobre poucos itens, em pequenas quantidades, geralmente com a finalidade do autoconsumo. Quando visa o mercado, agrega pouco valor pelo uso de procedimentos muito rudimentares e a ausência de uma estratégia de mercado que invista, por exemplo, na apresentação do produto, o que gera baixos rendimentos.

Algumas iniciativas sociais já mencionadas, como: certificação social e ambiental, feiras agroecológicas, investimento em silos e bancos de sementes, e políticas públicas de garantia de preços mínimos e aquisição de alimentos da agricultura familiar, contribuem sensivelmente para combater as **dificuldades de comercialização** e a **baixa remuneração pelos produtos da agricultura**. Nos locais onde essas estratégias não chegam, os agricultores ficam vulneráveis às variações do mercado, sem poder de barganha, e acabam vendendo a produção para atravessadores a baixo preço.

A agricultura familiar é sazonal e frequentemente os agricultores **diversificam suas atividades econômicas** geralmente com atividades informais. A parcela mais pobre geralmente depende principalmente de benefícios sociais como aposentadorias e bolsas de auxílio.

A questão do **crédito rural** é um ponto sensível e importante. O PRONAF, que existe desde 1996 quando foi criado pelo Decreto nº1.946, é a principal fonte de financiamento da agricultura no SB e alcança 71,90% dos financiamentos governamentais, porém, apenas 13,78% dos estabelecimentos da região recebem qualquer tipo de financiamento, dessa forma a grande maioria não recebe nenhum tipo de crédito rural.

A exclusão do crédito é um problema que envolve desde a formação do agricultor, orientação técnica, irregularidades como inadimplência, falta de documentação e os critérios de exclusão estabelecidos pelo PRONAF. Segundo Carneiro (2013), por esses critérios é preciso comprovar que a maior parte dos rendimentos familiares é oriunda da atividade agrícola. Essa exigência gera uma categoria social periférica de agricultores pobres que estão abaixo dos critérios estabelecidos para serem considerados agricultores familiares. Dizer que o “bom agricultor” é o que retira a maior parte dos seus rendimentos da atividade agrícola exclui outras

possibilidades, como considerar a pluriatividade que frequentemente caracteriza esse tipo de agricultura no Brasil. A própria sazonalidade climática do SB obriga os agricultores a dedicarem-se a outras atividades durante os longos períodos de seca ou de entressafra. Carneiro (2013) sugere que devido a essas muitas formas de agricultura familiar é preciso considerar localmente essas características para combinar modernidade e tradição.

Entre aqueles que são beneficiados pelo programa, existe uma série de contradições resultado do fato que, assim como em outras políticas públicas que mencionamos, esse programa foi elaborado pelas elites conservadoras, com espaços minoritários conquistados pelos movimentos sociais em certas ocasiões históricas como as que resultaram no surgimento do próprio PRONAF. Dessa forma, a operacionalização dessa política está sujeita às contradições decorrentes do confronto entre os diversos atores que elaboram e aplicam essas políticas.

Segundo Grisa e Schneider (2014), é possível reconhecer que enquanto política pública o programa não representa uma ruptura com os interesses da agricultura patronal, mas antes uma acomodação que permitiu atender aos interesses políticos dos movimentos sociais e acadêmicos sem, porém, representar uma mudança da estrutura produtiva nacional focada na eficiência econômica atingida através da produção de commodities para o mercado internacional. Para Schneider et al (2004), ao privilegiar a modalidade custeio, demonstra-se a prioridade dada à produção de curto prazo que geralmente corresponde às commodities agrícolas. Mesmo que no SB a modalidade predominante seja o “investimento” (58,14% dos estabelecimentos beneficiados), porém, o volume de crédito destinado à região, bem como os valores médios dos contratos, são bem menores que no Centro-Sul, refletindo também uma profunda desigualdade regional.

Para Schneider et al (2004) essa disparidade pode refletir os diferentes sistemas de produção e os distintos tipos de produtos incentivados pelo PRONAF para cada região. O Sul e o Sudeste avançam na produção de commodities que concentram mais terra e recursos, além de oferecer mais garantias de que os agricultores pagarão seus empréstimos por investir em atividades demandadas pelo mercado. Além disso, esses autores acreditam que o peso político do Sul e do Sudeste, além da maior organização dos agricultores familiares que trazem longa tradição associativa, exerce mais pressão sobre o poder público para a aprovação de recursos.

Quando observa-se os grupos de renda do PRONAF, Schneider et al (2004) verificaram que os grupos C e D, que representam os agricultores com maior faixa de renda, foram os que obtiveram a maior parte dos recursos do programa. O grupo A, que corresponde aos assentados da reforma agrária, obteve apenas 1,5% dos contratos naquele período. O grupo B, composto

por agricultores de baixa renda, recebeu 56% dos contratos, mas com apenas 7% do volume de recursos destinados para o período e o grupo D que acessou 12% dos contratos, recebeu 26% dos recursos.

É preciso reconhecer que existem segmentos do PRONAF que estimulam a produção de alimentos para o autoconsumo, como o PRONAF Mais Alimentos, porém, a produção de commodities leva grande vantagem sobre a primeira. Gazolla e Schneider (2013) apontam que o enfoque no desempenho econômico do programa acaba por direcionar os agricultores para atividades mais lucrativas que permitem pagar o financiamento.

Carneiro (2013) afirma que enquanto o programa declara o objetivo de fixar o homem no campo pela maior oferta de mão de obra, ao mesmo tempo investe fortemente na modernização tecnológica que causa desemprego e no desempenho produtivo que pode gerar efeitos indesejados como o abandono do campo pela maioria que não se adequa nessa nova matriz tecnológica. O PRONAF também tem dado forte ênfase no aumento da produção e diminuição do preço dos alimentos para aumentar a competitividade. A queda de preços dos produtos da agricultura pode deixá-los aquém do custo de produção, inviabilizando, sobretudo, a pequena agricultura e exigindo altos investimentos em políticas de transferência de renda e garantia de preços, o que eleva o custo social da agricultura.

Outra problemática apontada por esse autor está nas noções pouco precisas de sustentabilidade e do “uso racional dos recursos ambientais”, e a clara orientação tecnicista pautada em concepções desenvolvimentistas do passado, direcionadas ao aumento de renda e modernização do campo. Como conciliar esse direcionamento tecnicista com a questão da sustentabilidade ambiental é algo que não está claro nos pressupostos do programa.

É certo que vários ajustes foram realizados na tentativa de corrigir essas contradições. Por exemplo, para evitar a queda do custo dos produtos da agricultura o governo vinha realizando intervenções no mercado com o Programa de Garantia de Preços Mínimos, garantindo também atendimento aos extrativistas [PGPM-Bio], o Programa de Aquisição de Alimentos [PAA], o Programa Nacional de Alimentação Escolar [PNAE] e em programas de transferência de renda como o Programa Fome Zero, porém, ao que parece, essas iniciativas não modificaram a tendência dominante no programa que destina maior parte dos recursos para a produção de commodities, entre os agricultores com maior faixa de renda e nas regiões mais ricas do país.

Apesar das críticas, os autores consultados são unânimes em reconhecer a importância do PRONAF para a agricultura familiar. Batozzie e Coelho (2018) dizem que por mais que nos últimos anos tenha ocorrido uma diminuição no número de contratos, o programa é o mais

efetivo financiador da produção da agricultura familiar brasileira. Ao que parece o PRONAF continuará sendo um instrumento onde os diversos setores representantes do rural brasileiro buscam atender as suas próprias necessidades, direcionando o programa conforme a equalização dessas forças políticas.

6.3. Dimensão Ambiental

A agropecuária semiárida intensifica suas atividades sazonalmente quando favorecida pelas condições climáticas. A produção é predominantemente de sequeiro, estando por isso, altamente **vulnerável à seca**. A questão climática se impõe, definindo características bem específicas para o setor. Por isso, diversas organizações sociais têm desenvolvido e divulgado estratégias de convivência com a seca.

A problemática torna-se mais grave com as **mudanças climáticas globais** que agravam a frequência e intensidade das secas, a irregularidade das chuvas, causando mais **perdas na produção** e agravando processos de degradação ambiental como a **desertificação**. Não contribui o fato que a maioria dos agricultores familiares do SPB não adota estratégias de convivência com a seca, nem ao menos o **uso de práticas conservacionistas** na agricultura (adubação orgânica, plantio na palha, rotação de culturas, manejo ecológico de pastagens, etc.) que evitem processos de degradação como a **erosão** e o **sobrepastoreio** que aceleram a desertificação.

Por causa dessas características climáticas, a lavoura temporária é predominante e os rebanhos são escassos, diversificados, com poucas reses, utilizados principalmente para o autoconsumo de proteína animal ou como reserva estratégica para despesas extraordinárias. Geralmente são caprinos, ovinos, bovinos, suínos, galináceos, equinos e asininos Sem Raça Definida [SRD] criados extensivamente, alimentando-se de pasto natural das reservas florestais ou dos restos das culturas temporárias. São poucos os agricultores que realizam algum tipo de **aprovisionamento da produção**, seja na forma de silagem ou fenação, ou armazenamento de grãos e sementes agrícolas.

A produção agrícola no SPB tem **baixa eficiência produtiva**, tendo os piores índices de produtividade nacional e regional para as principais culturas que são o milho e o feijão. Porém, a Palma forrageira, adaptada ao clima, obtém excelentes rendimentos. Além das condições climáticas, os solos do semiárido são superficiais e rochosos (Litossolos), susceptíveis a compactação e a erosão. Com a **baixa implementação tecnológica**, a ineficiência é inevitável. O uso de sistemas agroflorestais no semiárido, quando adotados, melhoram sensivelmente a produtividade e resiliência dos cultivos durante a seca.

No entanto, essa baixa implementação tecnológica acaba se tornando uma vantagem quando o tema é o **uso de agrotóxicos**. O SPB possui índices muito baixos para o uso de agrotóxicos e a maioria dos estabelecimentos familiares não usa de nenhum tipo. É certo que o fator climático é favorável, a baixa umidade do semiárido dificulta a proliferação de pragas e fungos, favorecendo inclusive a saúde animal. A maioria dos estabelecimentos familiares do SPB declara-se adepto da agricultura orgânica.

Além do milho e do feijão, que são produzidos para alimentar a família durante todo o ano, alguns estabelecimentos possuem pequenos quintais agroecológicos com produção de hortifrutigranjeiros, existindo até alguns apicultores. Observa-se que a **diversificação da produção** está mais presente entre os agricultores agroecológicos, integrados em entidades representativas que promovem alternativas que garantam sua segurança alimentar.

Não menos importante é a questão da **minifundiarização**. O tamanho médio dos estabelecimentos familiares está bem abaixo do módulo rural para a maioria dos municípios do SPB, além disso, existe a dinâmica dos agregados, onde diversas famílias, geralmente sucessores, continuam vivendo no mesmo estabelecimento, intensificando a exploração dos recursos naturais. Por exemplo, é comum encontrar núcleos de agregados com cerca de vinte pessoas em um estabelecimento com menos de cinco hectares.

7 Conclusões

O espaço agrário paraibano definiu-se a partir da invasão colonial do seu território, onde predominou a exploração da cana-de-açúcar na faixa litorânea e o trinômio gado-algodão-policultivo no semiárido. A agricultura familiar paraibana surge nos interstícios do latifúndio em uma trajetória de resistência contra as investidas violentas de uma elite agrária escravocrata e patrimonialista.

Essa dinâmica definiu não apenas a sua geografia agrária, como também sua estrutura social. Após os senhores de terra do período colonial, surge o coronelismo com suas relações marcadas pela subalternidade e paternalismo, que não tardava em demonstrar sua violência ao menor sinal de desobediência dos trabalhadores rurais, revelando uma rígida divisão de classe. O Estado, açambarcado por essas elites, sempre garantiu seus privilégios e recursos, mais tarde, assume um papel dúbio e vacilante, que por vezes beneficia a agricultura familiar, mas sem nunca deixar de acobertar os privilégios e ações violentas das elites agrárias.

Apesar desses privilégios, o agronegócio paraibano sempre teve desempenho pífio, sofreu diversas quebras por causas associadas ao baixo nível tecnológico, competição com outros mercados e políticas públicas ineficientes, intermitentes ou interrompidas.

É no semiárido do estado que a agricultura familiar encontra seus maiores desafios. Com problemas sistêmicos de desenvolvimento e inóspitas condições climáticas agravadas pelo aquecimento global, o setor encolhe em número de estabelecimentos e áreas cultivadas. O acesso a políticas públicas é limitado e essas frequentemente desconsideram as condições e necessidades locais do semiárido. Com uma atividade agrícola sazonal e com baixa lucratividade, o agricultor é obrigado a buscar outras fontes de renda, ou mesmo abandonar definitivamente seu ofício.

Porém, justamente no semiárido encontram-se frentes de inovação para o setor, capazes de oferecer alternativas sustentáveis. A partir da articulação dos movimentos sociais orientada por concepções teóricas como o Desenvolvimento Territorial e a Agroecologia, promoveu-se uma série de mobilizações políticas e sociais que resultaram na elaboração de políticas públicas, transição agroecológica, participação feminina e juvenil e tecnologias sociais para a convivência com a seca.

As experiências do Território da Cidadania da Borborema tornaram-se por isso referência dentro e fora do Brasil. Essas ações demonstram que é possível promover o empoderamento e participação de agricultores e agricultoras, oferecendo condições para o desenvolvimento do capital social, mesmo diante de condições historicamente desfavoráveis. O arranjo produtivo planejado sob o paradigma agroecológico demonstra-se promissor e até o momento o único que demonstrou ser capaz de viabilizar econômica, social e ecologicamente a agricultura familiar no semiárido paraibano.

8 Referências

ABRAMOVAY, R. Finanças de proximidade e desenvolvimento territorial. O futuro das regiões rurais. Porto Alegre: UFRGS Editora. 2003.

ABREU, R. L. Brazil Region Nordeste Subregions. SVG file, nominally 549 × 694 pixels, file size: 434 KB, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=743800> Atualizado maio de 2019.

AESA – Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba. Governo do Estado da Paraíba. Plano Estadual de Gestão de águas (Resumo Estendido). João Pessoa – PB. 2006. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br>

ALCANTRA FILHO, J. L.; FONTES, R. M. O. A formação da propriedade e a concentração de terras no Brasil. Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada – Vol. 4 Nº 7 Jul-Dez 2009.

ALMEIDA, H. História da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, v. 2, 1978.

ASA – Articulação do Semiárido brasileiro. Semiárido: é no semiárido que a vida pulsa! Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiario>. 2018.

ASSIS, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. Econ. Apl., Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 75-89. Março, 2006.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2016: Banco de Dados. Desenvolvimento Humano nas Macrorregiões Brasileiras. Brasília: PNUD : IPEA : FJP. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>. Consulta realizada em 2020.

BAZOTTI, A.; COELHO, L. B. Produção de Commodities pela Agricultura Familiar: insegurança alimentar e novos desafios ao PRONAF. Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD, v. 38, n. 133, p. 113-129, 2018.

BOURDIEU, P. The forms of capital. In: RICHARDSON, J. (Ed.) Handbook of theory and research for the sociology of education. Nova York: Greenwood press, 1986.

CARNEIRO, M. J. Política pública e agricultura familiar: uma leitura do PRONAF. Estudos sociedade e agricultura, 2013.

CENSO AGROPECUÁRIO 2006: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>. Consulta realizada em 2020.

CENSO AGROPECUÁRIO 2017: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Consulta realizada em 2020.

COLEMAN, J. S. Foundations of social theory. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.

COSTA SILVA, L.P. Juventudes Camponesas: Práticas e Vivências Agroecológicas no Território da Borborema. Tese de Doutorado. UFPB/CE. João Pessoa, 2019. 223p.il.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba. Recife 2002.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. Pesquisa de Métodos Mistos: Série Métodos de Pesquisa. Penso Editora. 2015.

CUNHA, J. P.; ARRUDA, G. C. M. Desenvolvimento humano sustentável no semiárido do nordeste do Brasil: da constitucionalização à efetivação dos direitos sociais. Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos, v. 39, n. 79, p. 139-168, 2018.

FURTADO, C. et al. Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste. Revista econômica do Nordeste, v. 28, n. 4, p. 391, 1967.

FURTADO, C. Pequena introdução ao desenvolvimento: enfoque interdisciplinar. Companhia Editora Nacional, 1980.

GALVÃO, M. V.; FAISSOL, S. Divisão regional do Brasil. IBGE, 1969.

GARCIA, Carlos. O que é Nordeste brasileiro. Brasiliense, 2017.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Qual "fortalecimento" da agricultura familiar?: uma análise do PRONAF crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 51, n. 1, p. 45-68, 2013.

GINI, C. Variabilità e mutabilità. vamu, 1912.

GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sergio. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. Revista de economia e sociologia rural, v. 52, p. 125-146, 2014.

GUZMÁN, G. I. C.; NAVARRO, M. G. M.; SEVILLA GUZMÁN, E. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. 2000.

IBGE Cidades: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>. Consulta realizada em 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas. Rio de Janeiro, 1990.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias. Rio de Janeiro, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa dos Biomas do Brasil. 4º Edição. Rio de Janeiro, 2004.

MALLÓN, S.C. Na Paraíba, agricultor deixa a produção convencional para “vender” vento. Universo On-line. Santa Luzia – PB. 2018. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2018/12/06/na-paraiba-agricultor-deixa-producao-convencional-para-vender-vento.htm>

MEDEIROS, M. B. Atualização da Classificação do Mapa de Solos da Paraíba. Monografia (Graduação). UFPB-CCA-Areia. João Pessoa – 2018.

MEDEIROS, R. T. Políticas públicas para agricultura familiar: um estudo sobre a influência do PRONAF no desenvolvimento da agricultura familiar em um município do médio sertão paraibano. 2014.

MEDEIROS, S. S. Estabelecimentos Agropecuários do Semiárido brasileiro INSA – Instituto Nacional Do Semiárido. Campina Grande – PB. 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga.html> Consulta realizada em Jun. de 2019.

MOREIRA, E. R. F.; TARGINO, I. Capítulos de geografia agrária da Paraíba. Editora Universitária, UFPB, 1997.

MPT - Ministério Público do Trabalho: Banco de Dados. Observatório Digital do Trabalho Escravo no Brasil. Smart Lab. Dados de Dezembro de 2018. Disponível em: <https://observatorioescravo.mpt.mp.br/>. Consulta realizada em 2020.

NUNES, J. A.; MEDEIROS, B. M.; BEIRIGO, R. M. Fatores de Formação e Diversidade de Solos no Semiárido Paraibano. In: Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido. Campina Grande, 2016.

PAULANI, L. M. Bolsonaro, o Ultraliberalismo e a Crise do Capital. Revista Margem Esquerda, São Paulo, Boitempo, n. 32, p. 48-55, 2019.

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo do Volume 1 – Base Científica das Mudanças Climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 para o 1º Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Volume Especial para a Rio+20, Rio de Janeiro, 2012.

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e>. Consulta realizada em 2020.

PUTNAM, R. D. Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna. Editora FGV. 2015.

SÁ, I. B.; ANGELOTTI, F. Degradação ambiental e desertificação no Semi-Árido brasileiro. Capítulo em livro científico In: ANGELOTTI, F.; SÁ, I. B.; MENEZES, E. A.; PELLEGRINO, G. Q. (Ed.). Mudanças climáticas e desertificação no Semi-Árido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2009.

SANTANA, M. O. Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil. Brasília: MMA/SRH/UFPB, 2007.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF. In: Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural. Porto Alegre, 2004, p. 21-50.

SEAD – Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário: Banco de Dados. Painel de Políticas da SEAD. Diretoria de Gestão Estratégica, Monitoramento e Avaliação. Disponível em: <http://nead.mda.gov.br/politicas>. Consulta realizada em 2020.

SENADO FEDERAL DO BRASIL. Em Discussão: Revista de audiências públicas do Senado Federal. Ano 2. N°7 – Brasília, maio de 2011. Disponível em: www.senado.gov.br/jornal

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>. Consulta realizada em 2020.

SILVA, C. L. (org.). Políticas Públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável. São Paulo, Saraiva, 2010.

SILVA, E. A.; PEREIRA, J. R.; ALCANTARA, V. C. Interfaces epistemológicas sobre administração pública, institucionalismo e capital social. Cad. EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 20-39, Mar. 2012 .

SILVA, J. I. A. O. Desenvolvimento e meio ambiente no semiárido: contradições do modelo de conservação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) na Caatinga. *Sociedade e Estado*, v. 32, n. 2, p. 313-344, 2017.

SILVEIRA, L. M.; FREIRE, A. G.; DINIZ, P. C. Polo da Borborema: ator contemporâneo das lutas camponesas pelo território. *Revista Agriculturas*, v. 7, n. 1, 2010.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Nova Delimitação do Semiárido. Resolução CONDEL nº 107, de 27/07/2017 e nº 115, de 23/11/2017. Disponível em: <http://sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>

TABARELLI, M.; SILVA, L. P.; HIROTA, J. M. C.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

TARGINO, I.; MOREIRA, E. R. F.; ARAÚJO, N. M. U. Desempenho da Agropecuária Paraibana na Década de 2000. *OKARA: Geografia em debate*, v. 8, n. 2, p. 271-293, 2014.

UDERMAN, S. Políticas de Desenvolvimento Regional no Brasil: Limites de uma nova agenda para nordeste. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 2, n. 2, 2008.

VARELA, F. A Questão Agrária Nacional e Assentamentos Rurais na Paraíba. João Pessoa: Editora Idéia. 2006.

VIDAL, F. C. B. Nordeste do Brasil–atualidade de uma velha questão: vicissitudes da teoria do subdesenvolvimento regional no contexto do capitalismo contemporâneo. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, 2001.

5 ARTIGO 4 - SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SEMIÁRIDO PARAIBANO¹⁴

O sertanejo é antes de tudo um forte.

(Euclides da Cunha)

¹⁴ Artigo em processo de submissão na Revista Metropolitana de Sustentabilidade.

SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Resumo: Esta pesquisa foi realizada durante os anos de 2019 e 2020 no município de Solânea – Paraíba, no nordeste do Brasil, localizado no Semiárido brasileiro. O objetivo foi mensurar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares identificando os elementos chave 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 46 estabelecimentos da agricultura familiar e elencados 27 indicadores agrupados em 5 atributos. Observou-se que os estabelecimentos que adotaram o sistema agroecológico alcançaram melhor desempenho da sustentabilidade em todas as suas dimensões, indicando o potencial desse sistema para a agricultura familiar, especialmente em regiões semiáridas e de baixo desenvolvimento. Fatores ambientais, como as condições extremas do semiárido, agravadas pelo aquecimento global, bem como fatores históricos, como uma estrutura fundiária desigual definida através de conflitos violentos e um panorama de baixo desenvolvimento sistêmico, comprometeram seriamente a sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido paraibano. Palavras Chave – Agricultura familiar, Semiárido, Indicadores de Sustentabilidade, MESMIS.

SUSTAINABILITY OF FAMILY AGROECOSYSTEMS IN THE SEMIARID OF PARAIBA

Abstract: This research was carried out during the years 2019 and 2020 in the municipality of Solânea - Paraíba, in northeastern Brazil, located in Brazilian semi-arid region. The main goal was to measure the sustainability of family agro-ecosystems by identifying the key elements responsible for the performance of the studied farms. The research is based on 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 46 family farms and listed 27 indicators grouped into 5 attributes. It was observed that the farms who adopted the agroecological system achieved a better performance of sustainability in all its dimensions, indicating the potential of this system for family farming, especially in semi-arid and low-development regions. Environmental factors such as the extreme conditions of the semi-arid region - aggravated by global warming - and historical factors, such as an unequal land structure defined by violent conflicts and a panorama of low systemic development seriously compromised the sustainability of family farming in the semi-arid region of Paraíba. Keywords - Family farming, Semi-arid, Sustainability Indicators, MESMIS.

SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS FAMILIARES EN EL SEMIÁRIDO DE PARAÍBA

Resumen: Esta investigación fue realizada durante los años 2019 y 2020 en el municipio de Solânea - Paraíba, en el noreste de Brasil, ubicado en el Semiárido brasileño. El objetivo fue medir la sostenibilidad de los agroecossistemas familiares identificando los elementos clave que responsables por el desempeño de los establecimientos estudiados. Es una investigación de métodos mixtos del tipo Transformativo concomitante. El marco teórico-metodológico fue el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores

de Sostenibilidad [MESMIS] que, con base en la teoría sistémica, permite una medición multicriterio utilizando indicadores de sostenibilidad. Se analizaron 46 granjas de agricultura familiar y se enumeraron 27 indicadores agrupados en 5 atributos. Se observó que las granjas que adoptaron el sistema agroecológico lograron un mejor desempeño de la sostenibilidad en todas sus dimensiones, indicando el potencial de este sistema para la agricultura familiar, especialmente en regiones semiáridas y de bajo desarrollo. Factores ambientales, como las condiciones extremas del semiárido, agravadas por el calentamiento global, así como factores históricos, como una estructura territorial desigual definida a través de conflictos violentos y un panorama de bajo desarrollo sistémico, han comprometido gravemente la sostenibilidad de la agricultura familiar en la región semiárida de Paraíba.

Palabras clave - Agricultura familiar, Semiárido, Indicadores de sostenibilidad, MESMIS.

1 Introdução

A agricultura familiar tem sido reconhecida por sua ampla contribuição para a sustentabilidade dos agroecossistemas e, de forma mais abrangente, para nossa civilização. Altieri e Nicholls (2010) revisaram casos de agricultura familiar no mundo destacando sua importância para a segurança alimentar, redução da pobreza e da degradação ambiental, especialmente quando potencializada pela agroecologia. Berdegue (2019) afirma que 78% das 169 metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [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.

Segundo o Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena, no mundo existem 1,5 bilhão de pessoas em 380 milhões de estabelecimentos rurais. Quando se considera 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 (ONU, 2014).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], no Brasil existem 3.897.408 estabelecimentos familiares, que correspondem a quase 77% de todos os estabelecimentos do país. O setor é muito variado social e economicamente, porém no Semiárido brasileiro [SB], por causa de seus sistêmicos problemas de desenvolvimento e condições climáticas, a agricultura familiar é particularmente penalizada. Alves da Silva (2007) afirma que o SB é marcado por duradouras contradições e injustiças sociais. Os índices de desenvolvimento humano e social, de concentração de terras e de renda são os piores do país, ficando ainda mais expostos nos períodos de seca prolongada. A persistência das desigualdades sociais e a reprodução secular das condições de miséria impedem as famílias de resistirem aos efeitos das secas prolongadas. Por fim, as intervenções realizadas não parecem considerar

aspectos estruturais do modo de ocupação do espaço, de exploração dos recursos naturais e de subordinação da população. Atualmente o SB possui 1.446.842 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa quase 79% dos estabelecimentos da região (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017).

Na Paraíba a agricultura familiar surge nos interstícios do modelo de exploração colonial e latifundista. O semiárido paraibano teve sua estrutura agrária definida na retaguarda do latifúndio canavieiro, primeiramente a partir da pecuária ultra extensiva, e depois do cultivo do algodão e do policultivo para subsistência (MOREIRA E TARGINO, 1997). No semiárido as políticas públicas enfatizaram por muito tempo o viés do combate à seca, marcado pelo assistencialismo e frentes emergenciais. Os recursos públicos eram cooptados pelas elites locais que controlavam a distribuição desses benefícios em troca de votos e da submissão da população indigente. A figura dos coronéis marcou essa dinâmica social de clientelismo, violência, hierarquia e uma rígida divisão de classe (VIDAL, 2001; SILVA, PEREIRA e ALCANTARA, 2012).

Além das questões climáticas e dos persistentes problemas de desenvolvimento, a agricultura familiar do semiárido paraibano teve de lidar com a injusta distribuição de recursos e a ineficaz e corrompida intervenção pública. As tensões sociais decorrentes dessa realidade geraram inúmeros conflitos violentos no campo (VARELA, 2006). Segundo o Censo Agropecuário de 2017 existem 109.688 estabelecimentos familiares no Semiárido paraibano, o que representa quase 77% dos estabelecimentos da região. Porém, apesar de sua resistência, a agricultura familiar dessa região enfrenta grandes desafios como o mercado globalizado e as mudanças climáticas globais que afetam o semiárido, que se reflete na diminuição do número de estabelecimentos e área total. Desde o Censo Agropecuário de 2006, a agricultura familiar perdeu 1.774 estabelecimentos e mais de 60 mil hectares no semiárido da Paraíba.

Dessa forma, o estudo da sustentabilidade da agricultura familiar é fundamental por sua relevância no âmbito geral da agricultura mundial e por sua expressiva participação no panorama global da sustentabilidade. Mais especificamente, os agroecossistemas familiares localizados em regiões semiáridas do Brasil, estão diante de uma complexa conjuntura que envolve fatores sociais, ambientais e econômicos. O estudo desse objeto suscita questões sobre quais os elementos ou processos-chave nos agroecossistemas familiares respondem pelo seu desempenho no âmbito da sustentabilidade. Conseqüentemente, é preciso apresentar os pressupostos teóricos sob os quais considerou-se a agricultura familiar e a sustentabilidade.

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 o Veiga (2006) demonstra que esse tornou-se um território de disputas políticas e conceituais. 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. 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 explicam Gomes, Bolze, Bueno e Crepaldi (2014) e Vasconcelos (2003), o desenvolvimento de campos como a Ecologia, a Biologia Organísmica, a Física Quântica, a Psicologia Gestalt e, principalmente, a Teoria Geral dos Sistemas, permitiram avançar para uma compreensão integrada dos fenômenos de natureza física ou do comportamento humano. É nessa fonte teórica que abastece 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.

A teoria 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; OECD, 2001; APA, 2007; MMA, 2014; IBGE, 2015 e FAO por HAYATI, 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; GUZMÁN, 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, Astier e López-Ridaura (1999) 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 mensurar a sustentabilidade de agroecossistemas familiares do semiárido paraibano identificando os elementos-chave que respondem pelo seu desempenho. A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre de 2019 e 2020 quando foram entrevistados 46 agricultores no semiárido paraibano, mais especificamente no município de Solânea localizado no agreste paraibano e na microrregião do Curimataú oriental, bacia hidrográfica do médio Curimataú, conforme a disponibilidade dos agricultores em colaborar com a pesquisa.

Este trabalho é parte de uma pesquisa mais ampla de tese doutoral em Extensão Rural, pela Universidade Federal de Santa Maria – Brasil e correlaciona-se com outra etapa da tese, onde foi estudada a realidade regional do Semiárido brasileiro e paraibano, oferecendo um aprofundamento sobre o contexto historiográfico no qual os agroecossistemas familiares estão inseridos.

2 Metodologia

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza mista, que conforme a proposta de Creswell (2009) e Creswell e Clark (2015) classifica-se como Transformativa concomitante (*Sequential Transformative Strategy*), pois baseia-se no uso de um enfoque teórico-metodológico como perspectiva ampla, pois 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, pesquisa bibliográfica, observação direta, colaboração por parte de outros especialistas e triangulação de dados. Pode também ser classificada como 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. Nesse 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 Maseru, Astier e López-Ridaura (1999) e Maseru e López-Ridaura (2000). Trata-se de um marco que baseando-se na teoria sistêmica 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. Nesta 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 autorreferenciada, 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).

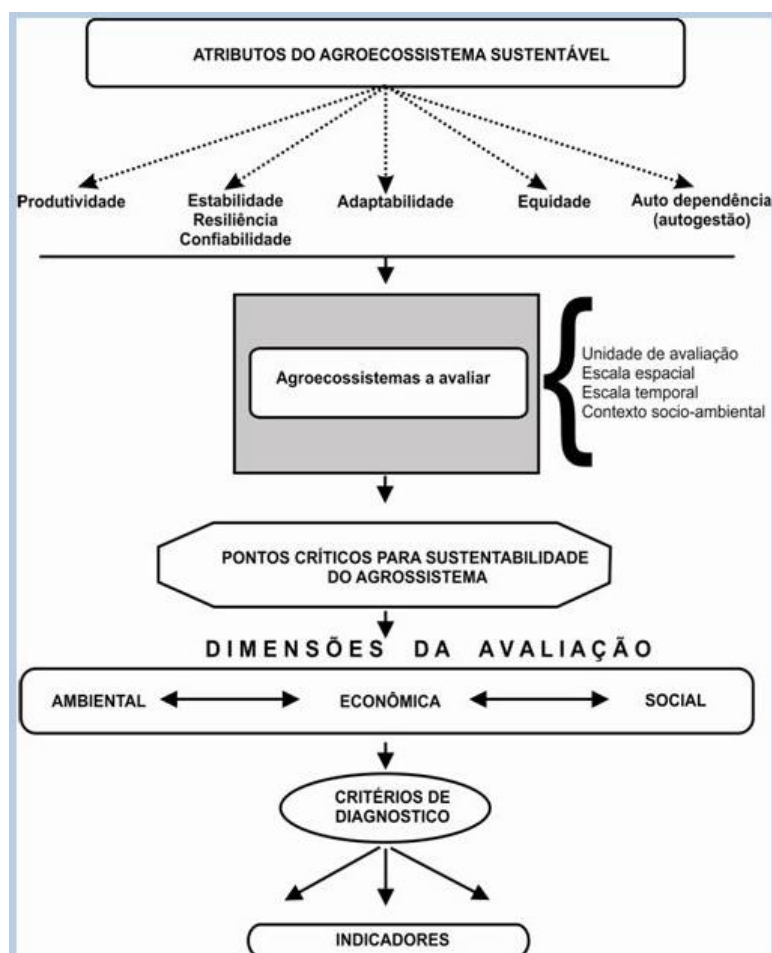


Figura 1. Esquema geral do MESMIS: relação entre atributos e indicadores
Fonte: Adaptado de Maserá e López-Ridaura (2000)

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 normalizados 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.

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 distinga, 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 agroecológica 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

Segundo Silva (2013) as terras onde o município de Solânea surgiu, foram primeiramente doadas como sesmarias aos desbravadores pernambucanos Domingos Vieira e Zacarias Melo, em 1716, mas a Prefeitura Municipal de Solânea (PMS) afirma que o povoamento do território se deu apenas entre os anos 1750 e 1800, quando descendentes dos colonizadores da família Soares Cardoso Moreno, vindos do Ceará, fixaram moradia na região com fazendas de gado e engenhos de cana. Em 1926 já havia no local um pequeno povoado que foi primeiramente chamado de Distrito da Paz e mais tarde, em 1938, tornou-se a Vila Moreno em homenagem aos seus fundadores. O nome “Solânea”, dado ao município em sua emancipação, é uma referência à família botânica das solanáceas, comuns nessa região. O município foi criado oficialmente pela Lei Estadual N°697 de 26 de novembro de 1956 (PMS, 2015).

Segundo o IBGE Cidades o município possui um território de 233,88km² (representando 0,47% do território estadual) e uma população estimada para 2020 de 26.227 pessoas, o que resulta em uma densidade populacional de 115,01 hab/km².

Localizado na mesorregião do agreste paraibano e na microrregião do Curimataú oriental, Solânea limita-se com os municípios de Casserengue (9 km), Serraria (22,3 km), Dona Inês (16 km), Remígio (26 km), Arara (14 km), Barra de Santa Rosa (44 km), Borborema (7,5 km), Bananeiras (3 km) e Cacimba de Dentro (20 km). Sua distância até a capital do estado é de 138 km (Figura 2). A sede do município está a uma altitude de 626 metros.

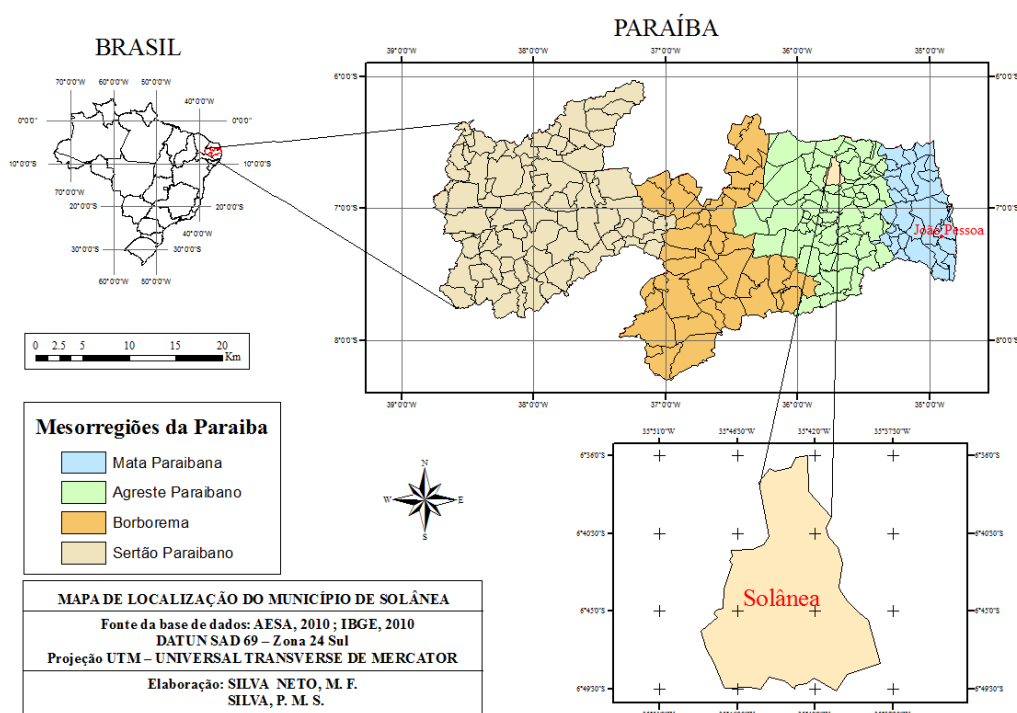


Figura 2. Mapa de localização do município de Solânea – PB.

Fonte: Silva (2013).

Apesar da predominância do clima semiárido, pode-se identificar no município algumas zonas microclimáticas ou fisiográficas como uma área de incidência de chuvas orográficas denominada Brejo, localizada na porção mais oriental, uma zona intermediária denominada Agreste no centro do município e o Curimataú¹⁵, área localizada na porção ocidental (Figura 3).

A delimitação dessas áreas foi feita através de diagnósticos participativos como o que foi conduzido pela AS-PTA (2016), porém, trata-se de um mapeamento temático feito sobre o mapa municipal sem que fosse realizado seu dimensionamento preciso. Mesmo assim, todos os entrevistados concordam que a zona chuvosa do brejo não ultrapassa 10% da área municipal e o Curimataú, que é a zona mais árida, alcança mais de 70% do território, sendo essa a zona de influência da bacia do rio Curimataú, mais especificamente na altura da Sub-bacia do médio Curimataú, onde foram escolhidos os estabelecimentos pesquisados.

Diferentemente do Brejo solanense, o Curimataú solanense é uma área deprimida com altitudes entre 300 e 350 metros. O clima é semiárido do tipo *Bsh*, clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude (KÖPPEN e GEIGER, 1928). Segundo Moreira (1989) a pluviometria do Curimataú varia entre 350mm nos anos mais secos e 800mm nos mais chuvosos, e temperatura média em torno de 27°C. Geologicamente, a depressão do Curimataú é estruturada em micaxistos, com topografia colinosa. Segundo a EMBRAPA (2006) os solos do Curimataú solanense são do tipo Neossolos e Luvisolos, pouco profundos, pedregosos, com pouca matéria orgânica e com baixa fertilidade.

¹⁵ Não confundir a zona do Curimataú solanense, que se refere a uma região fisiográfica do município, com a microrregião geográfica do Curimataú oriental onde estão inseridos diversos municípios além deste.

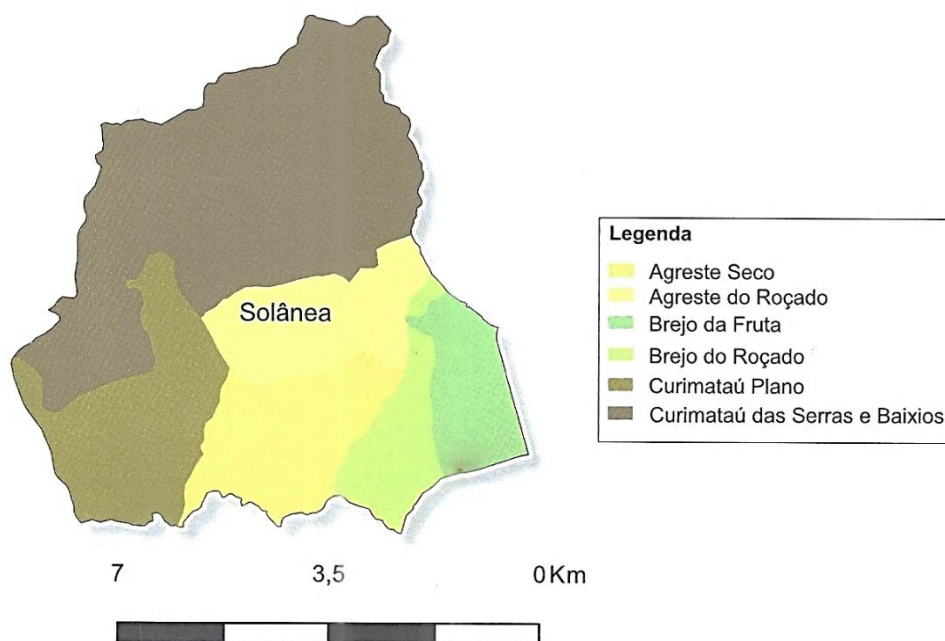


Figura 3 - mapeamento temático das zonas microclimáticas do município de Solânea – PB. Fonte: AS-PTA (2016).

A bacia do Rio Curimataú possui 4.254,6km² e está localizada em sua maior parte ao nordeste do estado da Paraíba (3.345km²) adentrando ao estado do Rio Grande do Norte. O Rio Curimataú, principal curso d'água da bacia, nasce no município paraibano de Barra de Santa Rosa e realiza um percurso de cerca de 200 km até a sua foz em Barra do Cunhaú no Rio Grande do Norte (ANA, 2017). Na Paraíba a área dessa bacia hidrográfica abrange os municípios de Barra de Santa Rosa, Damião, Casserengue, Cacimba de Dentro, Solânea, Bananeiras, Dona Inês, Tacima, Belém, Caiçara e Logradouro todos esses municípios estão incluídos no perímetro das secas do semiárido nordestino.

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Jacu e Curimataú (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2000), a agricultura praticada nessa zona é principalmente de sequeiro, sendo as principais culturas temporárias o feijão, milho, mandioca e fava. Dentre as culturas permanentes merecem destaque o sisal, banana, manga, maracujá e caju. Algumas áreas também são cultivadas com capim e palma forrageira destinadas à pecuária. A caatinga sofre pressão antrópica pela retirada de lenha para o consumo e produção de carvão, principalmente pela população de baixa renda.

A atividade pecuária apresenta predominância de bovinos, seguida por caprinos e ovinos. Os prolongados períodos de seca têm causado a diminuição gradual dos rebanhos, os agricultores familiares possuem apenas algumas rezes como fonte de proteína animal para o

autoconsumo ou reserva de emergência, ou seja, os animais podem ser vendidos eventualmente por uma necessidade financeira extraordinária ou em períodos de seca prolongada.

Ainda de acordo com o Plano Diretor, além das dificuldades climáticas que causam escassez de alimento e água para os animais, foi diagnosticada uma infraestrutura técnica e tecnológica insuficiente, os silos são quase inexistentes, não existe melhora do rebanho por inseminação artificial e a assistência técnica é exígua e, em alguns casos, inexistente. Conforme veremos adiante, o município de Solânea mantém essas características, o que demonstra sua representatividade no contexto da bacia hidrográfica.

3 Análise dos dados

A apresentação dos resultados neste item foi organizada de acordo com as etapas metodológicas do MESMIS. Ao todo, 15 *stakeholders* colaboraram com a escolha e ponderação dos indicadores, bem como a indicação dos estabelecimentos incluídos na pesquisa. Foram escolhidos e ponderados 27 indicadores de sustentabilidade agrupados em cinco atributos. Ao todo foram entrevistados 46 agricultores.

3.1. Determinação do Objeto de Avaliação (etapa 1)

O Censo Agropecuário 2017 informa que Solânea possui 1.645 estabelecimentos rurais que ocupam 13.701ha. Mesmo contando com quase 78% dessas unidades, a agricultura familiar possui apenas 52% das áreas agrícolas. Em comparação com os dados do Censo Agropecuário 2006, a agricultura solanense perdeu 15% dos seus estabelecimentos e 17% de suas áreas. A agricultura patronal em Solânea cresceu 104% em número de unidades, mas perdeu 11% de suas áreas agrícolas, enquanto a agricultura familiar sofreu uma redução de 27% no número de unidades e 22% de sua área total, sendo esse o setor mais vulnerável ao encolhimento da agricultura municipal. Atualmente o tamanho médio dos estabelecimentos familiares é de 5,5ha.

O sistema agrícola familiar do Curimataú solanense, é composto por três subsistemas: cultivo temporário, pecuária mista e hortifrutigranjeiros, sendo o principal deles o subsistema de cultivos temporários de milho, feijão e fava, cultivos tradicionais realizados ancestralmente pelas populações indígenas. A figura 4 apresenta um esquema do funcionamento desse 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, como os produtos agrícolas *in natura* ou beneficiados; Por fim, as setas pontilhadas cinzas representam as interações sinérgicas que ocorrem no interior do sistema agrário e a família, por exemplo, o autoconsumo e a ciclagem de matéria orgânica.

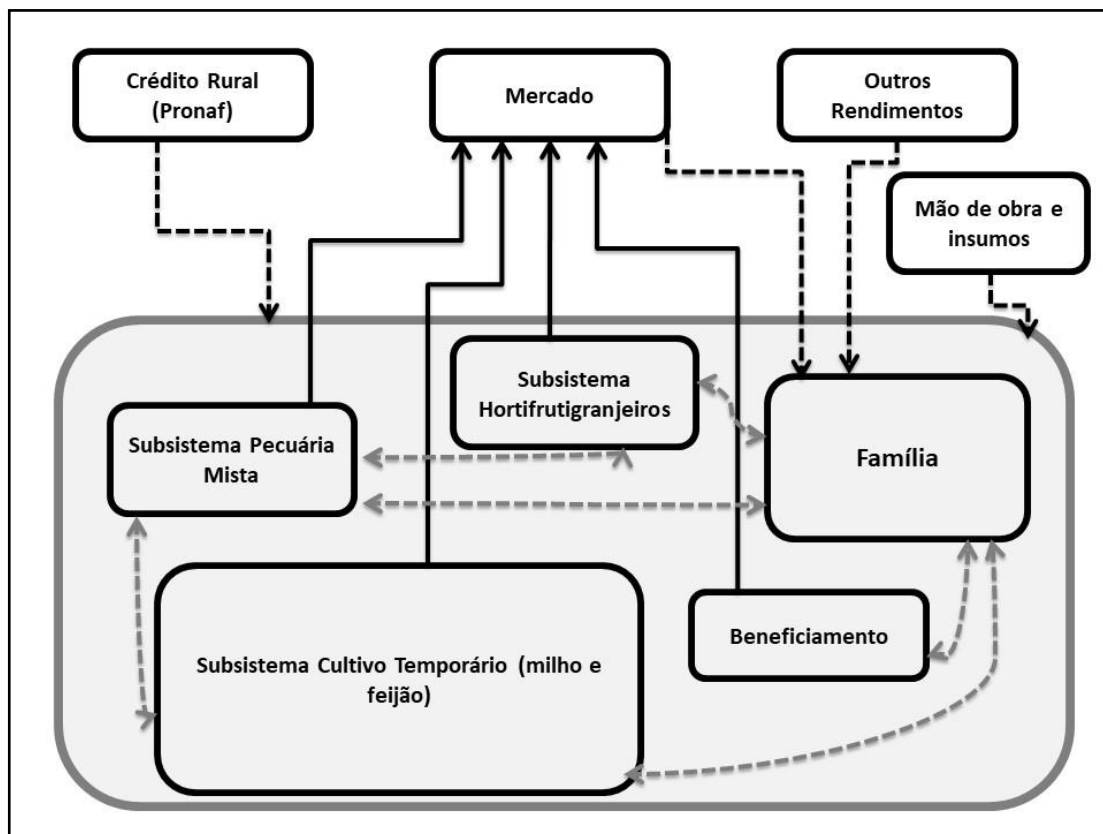


Figura 4. Sistema agrícola de referência da região da Bacia Hidrográfica do Rio Curimataú, Município de Solânea, Paraíba – Brasil.

Fonte: o autor

No subsistema cultivo temporário, o milho e o feijão são conduzidos de forma extensiva e com baixa implementação tecnológica, frequentemente estão consorciados e sua semeadura ocorre no período chuvoso entre fevereiro e março. Sem irrigação, seu sucesso depende das irregulares condições climáticas. Observou-se que a diferença de poucos dias na realização do plantio pode repercutir significativamente no desempenho dessas culturas. Não há correção do solo ou técnicas conservacionistas, a não ser o próprio consorciamento e o esporádico uso de esterco. O próprio controle de pragas não é frequente devido à baixa incidência, consequência de condições climáticas favoráveis. Essas culturas são usadas para o autoconsumo durante o ano e o excedente é vendido na maioria das vezes para atravessadores ou, quando possível, no mercado local. O cultivo da mandioca é mais comum no agreste e brejo solanense.

O segundo subsistema é a pequena pecuária mista que consiste principalmente na criação de ovinos e em menor número bovinos e caprinos e menos frequentemente, suínos, asininos, equinos e abelhas. As aves geralmente estão integradas ao subsistema hortifrutigranjeiros e são criadas livres ou em pequenos galinheiros próximos a residência. Os dados do Censo Agropecuário de 2017 apontam que os maiores rebanhos do município são de aves e bovinos, porém essas atividades se concentram sobretudo no agreste e brejo do município onde as condições climáticas mais amenas são favoráveis. Ao invés disso, os rebanhos do Curimataú são compostos por poucas reses criadas extensivamente. Geralmente são animais Sem Raça Definida [SRD] e não são feitas práticas de melhoramento do rebanho. Em alguns casos, nem mesmo práticas essenciais como vacinação e controle de endo e ectoparasitos.

Após a colheita das culturas temporárias, os animais são soltos nessas áreas para pastar a palha deixada no terreno, ao mesmo tempo seu esterco é utilizado para fertilizar o solo realizando a ciclagem de nutrientes. No entanto, como são poucos os animais, o efeito dessa prática é limitado. Alguns poucos agricultores que possuem rebanhos mais numerosos também costumam vender o esterco obtendo mais uma fonte de renda, abdicando do benefício ecológico desse recurso por um retorno financeiro imediato. Os restos culturais também são armazenados para alimentar o rebanho em períodos mais escassos.

Nos períodos mais secos os animais são soltos nas áreas de reserva florestal da comunidade, alimentando-se da vegetação nativa, o que pode comprometer o processo de sucessão ecológica. Os restos culturais oriundos do subsistema hortifrutigranjeiros como frutas e verduras também são utilizados para alimentação do rebanho que também beneficia esse subsistema com o fornecimento de esterco. Os animais são abatidos para o autoconsumo de carne *in natura*, vendidos ou também são usados como uma reserva estratégica para despesas extraordinárias, na expressão popular, é a poupança do agricultor.

O subsistema hortifrutigranjeiros consiste geralmente em um pequeno quintal agroecológico com diversificação de frutas, verduras, ervas medicinais, temperos e aves para a produção de ovos e carne. Algumas culturas são perenes e outras como as hortaliças são plantadas sazonalmente, de forma diversificada e em pequena quantidade, pela falta de água. Esse subsistema tem papel central no autoconsumo familiar, e é tanto mais representativo, produtivo e variado quanto mais o estabelecimento está avançado em seu processo de transição agroecológica, do contrário, nos estabelecimentos convencionais, ele é quase inexistente.

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

Neste item discute-se os pontos críticos identificados no sistema agrário representados por suas limitações e potencialidades. São decorrentes das reuniões e discussões realizadas com os *Stakeholders*, observações diretas feitas em campo nos estabelecimentos rurais e estatísticas descritivas como dados censitários. Estão agrupados nas dimensões econômica, social e ambiental e a partir deles foram identificados e ponderados os indicadores de sustentabilidade.

a) Dimensão Econômica – Apesar da redução física no número e na área total dos estabelecimentos e mesmo não havendo alterações significativas no volume global da produção agropecuária (-9%), segundo dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 a agricultura municipal aumentou o valor global da produção de 2,7 milhões para 8,8 milhões entre 2006 e 2017, o que ocorreu devido ao aumento no preço dos alimentos. A agricultura familiar responde por 79% do valor global da produção de 2017, o que representa uma receita bruta *per capita* anual de R\$5.468,28 por estabelecimento. Ainda considerando o valor da produção de 2017, a agricultura familiar é responsável por 77% da arrecadação da produção animal e 82% da produção vegetal (79% das lavouras temporárias, 92% das lavouras permanentes e 100% da horticultura).

Esses números evidenciam a baixa eficiência econômica da agricultura municipal, mais precarizada no setor familiar, mas ao mesmo tempo revela o protagonismo central dessa última. Se considerarmos a geração de mão de obra, a agricultura solanense ocupou 4.395 pessoas, das quais 77% são da agricultura familiar, o que representa uma importante contribuição na geração de mão de obra. O pessoal ocupado na agricultura familiar em 94% dos casos possui relações familiares com os representantes do estabelecimento, sendo na maioria das vezes trabalhadores informais.

A baixa remuneração das atividades agrícolas sofre influência de diversos fatores como: as precárias condições de infraestrutura e tecnológicas; baixo valor agregado à produção; e, o baixo poder aquisitivo do mercado consumidor local. Esses fatores também refletem-se em dificuldades mercadológicas, pois o agricultor não possui poder de barganha, vendendo seus produtos no mercado local ou aos atravessadores. São poucos os que estão integrados em políticas públicas de garantia de compra como o Programa de Aquisição de Alimentos [PAA] ou Programa Nacional de Alimentação Escolar [PNAE].

Por causa da baixa remuneração dos produtos agrícolas, a diversificação dos rendimentos da família rural torna-se uma necessidade, além disso, a sazonalidade no setor concentra as atividades em determinados períodos, gerando ociosidade nos períodos de seca. A maior parte dos agricultores e familiares possui outras receitas, dependendo principalmente

de aposentadorias ou pensões, programas sociais do governo e atividades realizadas fora do estabelecimento.

O crédito rural é um elemento chave para a sustentabilidade econômica da agricultura local, no entanto ainda existem dificuldades de acesso ao crédito não apenas pelo reduzido número de beneficiados, mas também pelos baixos valores desse benefício. O PRONAF é a principal linha de crédito e representa quase a totalidade dos benefícios. Segundo o Painel de Políticas da Secretaria Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário [SEAD], no ano de 2017 haviam 645 contratos do PRONAF, mais do que os 411 informados pelo Censo Agropecuário de 2017, de qualquer forma os números do SEAD alcançam apenas 39% dos estabelecimentos. Entre os que receberam financiamento, 77% são agricultores familiares. O valor médio dos contratos no município é de R\$ 3.527,13, bem abaixo do valor médio nacional para o mesmo período, que é de R\$ 20.139,51.

Outro importante benefício é o Fundo Nacional de Garantia Safra, mas segundo a Prefeitura Municipal de Solânea (PMS, 2019) os agricultores do município não receberam o benefício para os últimos anos safra (2016/2017 e 2017/2018). A coordenação do programa afirmou que não houve perda da produção superior a 50%, limite estabelecido para receber o benefício em clara discordância com o que afirmam os órgãos locais como Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea, Prefeitura Municipal de Solânea e Emater. Ocorre que o Garantia Safra considera os dados meteorológicos provenientes da estação municipal localizada no brejo solanense onde incidem chuvas orográficas, porém representa uma diminuta fração do território, no entanto é o clima semiárido que predomina no município.

Para a região o programa beneficia os agricultores que possuem renda familiar mensal de no máximo um e meio salário mínimo e que plantam entre 0,6 e 5 hectares de milho, feijão, arroz, mandioca ou algodão. O benefício é de R\$ 850,00 reais por família. Nessas duas safras, cerca de 1,5 milhão de reais deixou de entrar na economia municipal.

Sobre o beneficiamento da produção, ela é praticamente inexistente no município. O único produto agroindustrial que tem alguma relevância no município é a farinha de mandioca, incluindo seus derivados como o amido de farinha de mandioca. 15 estabelecimentos no município processaram 125 toneladas do produto em 2017 (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017). O beneficiamento de leite e carne é praticamente inexistente, esses produtos, quando excedentes, são vendidos *in natura* ou animal vivo. O abatedouro municipal está interdito há mais de dez anos e os abates são feitos clandestinamente em zonas insalubres.

b) Dimensão Social – O protagonismo das entidades representativas como associações comunitárias e sindicato dos trabalhadores rurais, integrados em forma de rede no Território da

Cidadania da Borborema representa um elo histórico na construção dos processos participativos e de empoderamento de agricultores no município. Historicamente as atividades agrícolas foram predominantemente conduzidas por homens. Devido a precariedade da vida no campo, o fenômeno da migração sempre foi comum entre os jovens.

As conquistas sociais e políticas do Território da Borborema incrementaram a participação feminina na condução dos estabelecimentos, bem como o protagonismo da juventude. Mulheres e jovens passaram a realizar reuniões, eventos e ações afirmativas que têm ampliado a participação democrática e o resgate identitário, nesse sentido os entrevistados são unânimes em reconhecer a necessidade da permanência dessas ações para superar a persistente exclusão de mulheres e jovens, não apenas através das pautas identitárias, mas na elaboração de mais políticas públicas.

Apesar dos avanços, a maioria dos responsáveis pelos estabelecimentos familiares são homens de meia idade ou idosos com pouca ou nenhuma formação escolar. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, 73% possuem 45 anos ou mais e 32% nunca frequentaram a escola, somados aos que têm apenas alfabetização são 62%. Os altos índices de analfabetismo entre os agricultores é um grave problema que limita a capacidade de autogestão, participação democrática e acesso a políticas públicas, ou seja, repercute de maneira ampla sobre a sustentabilidade do agroecossistema familiar.

Um dos mais graves problemas sociais que afetam o sistema agrário local é a incidência de violência no campo, associada a roubos e furtos. Representantes do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea declararam em entrevista aberta que nos últimos cinco anos, mais de 150 famílias abandonaram o campo por problemas de segurança. Então, além das dificuldades econômicas que afetam os agricultores mais pobres, a incidência de violência tem estimulado a mudança de domicílio para o núcleo urbano e a consequente redução ou abandono da agricultura.

Algumas características locais contribuem positivamente para a sustentabilidade no setor. O autoconsumo é uma prática ancestral e finalidade precípua da agricultura local desde os antepassados indígenas. Atualmente o autoconsumo contribui para a segurança alimentar sobretudo nos estabelecimentos agroecológicos, onde é mais desenvolvido o subsistema hortifrutigranjeiros. As entidades civis do Território da Borborema há décadas têm incentivado o uso de tecnologias sociais para facilitar a condução técnica da agricultura e conviver com a seca, o que resultou na elaboração de políticas públicas como o Programa 1 Milhão de Cisternas [P1MC]. Outras tecnologias mais simples como, por exemplo, o uso de garrafas do tipo PET para armazenar grãos e sementes estão amplamente difundidas e adotadas. É também mérito

dessas entidades locais o estímulo para adoção de sistemas agroecológicos, que deu destaque ao território por ser um dos pioneiros e principais polos agroecológicos do país, adotando inclusive a auto certificação social, que tem dado visibilidade e agregado valor aos produtos oriundos dos estabelecimentos agroecológicos, que, no que pese a importância do polo, ainda são minoria.

Uma das políticas públicas mais importantes, inclusive para permitir o acesso as demais políticas e incluir democraticamente esse público, é a assistência técnica. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, apenas 20% dos estabelecimentos familiares de Solânea recebem algum tipo de assistência técnica, dentre os quais 81% recebem assistência pública.

c) Dimensão Ambiental – O clima semiárido do Curimataú solanense submete a agricultura local a um alto grau de vulnerabilidade a seca, sobretudo porque a agricultura local é de sequeiro e os recursos hídricos subterrâneos são escassos ou de má qualidade, pois devido a formação geológica cristalina, a água apresenta elevado teor de salinidade. Outra susceptibilidade associada ao clima semiárido é a desertificação, que nesse caso pode ser sinalizada pela supressão da vegetação de caatinga, pela erosão e sobrepastoreio consequência da má condução técnica das atividades agropecuárias.

Quanto a supressão da caatinga, ela ocorre para a exploração agropecuária e extrativismo vegetal (exploração de lenha). As reservas legais também sofrem pressão pelo sobrepastoreio, o que compromete a sucessão ecológica. A caatinga é um bioma com baixa capacidade de suporte para pastagem, especialmente nos períodos de seca. Práticas de manejo como a caatinga rebaixada, raleada ou enriquecida (ARAÚJO FILHO, 2013) não são adotadas no município, sendo utilizada a caatinga nativa. Mais recentemente, devido aos incentivos do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Solânea, tem sido estimulado e adotado por alguns agricultores o cultivo de pastagens para o armazenamento em silos tipo trincheira. O provisionamento da produção na forma de silagem é pouco utilizado, no entanto o provisionamento de grãos e sementes é mais difundido existindo inclusive alguns bancos de sementes na região pesquisada, e mesmo os agricultores convencionais costumam armazenar para o autoconsumo e plantio.

A degradação ambiental é agravada pela minifundiarização e baixa eficiência produtiva, ou seja, a agricultura local é praticada de forma extensiva, alcançando baixa produtividade, sem uso de técnicas convencionais ou ecológicas que melhorem seu desempenho, além disso, os estabelecimentos, na maioria dos casos, são menores que 1 módulo fiscal e normalmente suportam mais de um núcleo familiar, resultando em uma exploração – não intensiva ao modo

da agricultura industrializada – mas ininterrupta e degradante, tendo em vista que apenas explora os recursos naturais sem o uso de práticas conservacionistas.

Evidentemente os estabelecimentos que adotam um sistema de manejo agroecológico caminham em sentido oposto. Ao utilizarem técnicas de conservação e recuperação da fertilidade natural do solo, alcançam uma produção mais eficiente e de melhor qualidade.

Outro fator ambiental que representa uma ameaça crescente para o sistema agrário local são as mudanças climáticas globais. Os depoimentos coletados em campo com especialistas e agricultores são unânimes e reforçam o que já vem sendo afirmado pela ciência (PBMC, 2012). As regiões semiáridas são particularmente sensíveis, sofrendo alterações como o aumento das temperaturas médias, aumento dos extremos de temperatura, prolongamento de secas e aumento da irregularidade pluviométrica. Tudo isso tem causado mais perdas na produção e aumentado o nível de risco na agricultura. A percepção é de que há um encolhimento do brejo solanense, ou seja, alterações ecológicas que dão a essa área úmida características cada vez mais semiáridas. A fronteira semiárida parece avançar sobre as microrregiões de clima mais ameno e chuvoso.

Além das tecnologias sociais de convivência com a seca, estratégias produtivas como a diversificação da produção, não apenas na variedade de itens, mas no uso de sistemas consorciados, tem demonstrado ser eficiente para contornar as instabilidades climáticas e garantir segurança alimentar. O uso de espécies adaptadas como a palma (*Opuntia ficus-indica*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e algaroba (*Prosopis juliflora*) suportam os rigores climáticos garantindo a alimentação do rebanho mesmo em períodos de seca.

Como comentado anteriormente, a vantagem climática do semiárido é a menor incidência de pragas e doenças na agricultura e enfermidades dérmicas nos rebanhos. Esse fato facilita a adesão e transição ao sistema agroecológico, além disso, o baixo poder aquisitivo do agricultor limita o uso de outros insumos químicos como adubos sintéticos.

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 Médio Curimataú – Solânea (PB)

Atributo	Indicador	Dimensão*	Forma de Medição	Ponderação
Adaptabilidade	Diversificação dos rendimentos	E	Número de fontes de rendimento diferentes da agricultura	13,47
	Tecnologias sociais	S	Número de tecnologias sociais adotada	8,67
	Violência no campo	S	Incidência de roubos e furtos e percepção da problemática	28,67
	Vulnerabilidade à seca	A	Questionário que avalia a capacidade de convivência com a seca	17,53
	Práticas conservacionistas	A	Variedade de práticas conservacionistas adotadas	13,33
	Aprovisionamento da produção	A	Variedade de sistemas de armazenamento	10,20
	Diversificação da produção	A	Quantificar variedade de cultivos e criações	8,13
Autogestão	Acesso ao crédito	E	Nível de dificuldade de acesso	21,67
	Mercado para a agricultura	E	Alternativas de comercialização conforme o grau de segurança	17,73
	Escolaridade	S	Nível de Escolaridade do Condutor(a) do estabelecimento	17,13
	Idade do condutor(a)	S	Escala de idade	15,33
	Participação e empoderamento	S	Questionário que avalia a qualidade da participação	14,67
	Certificações sociais e ecológicas	S	Quantidade de produtos certificados	13,47
Equidade	Mão de Obra	E	Nível de dificuldade para contratação	16,33
	Participação e empoderamento	S	Questionário que avalia a qualidade da participação	14,67
	Protagonismo da juventude	S	Papel e participação juvenil no estabelecimento	21,33
	Protagonismo feminino	S	Papel e participação feminina no estabelecimento	11,00
	Assistência técnica	S	Frequência com que recebe	16,67
	Minifundiarização	A	Tamanho do estabelecimento dividido pelo número de dependentes	20,00
Produtividade	Rentabilidade	E	Rendimento médio dos cultivos agrícolas	23,67
	Beneficiamento da produção	E	Quantidade de produtos beneficiados no próprio estabelecimento	19,67
	Autoconsumo	S	Percentual da alimentação familiar produzido no estabelecimento	11,33

	Eficiência Produtiva	A	Produtividade considerando a produção por unidade de área para o sistema uva-trigo-oliva	21,33
	Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	24,00
Estabilidade, resiliência e Confiabilidade	Violência no campo	S	Incidência de roubos e furtos e percepção da problemática	27,33
	Abandono da atividade agrícola	A	Risco avaliado pela família e percentual do estabelecimento explorado	14,47
	Vulnerabilidade à Seca	A	Questionário que avalia a capacidade de convivência com a seca	14,87
	Erosão	A	Nível de gravidade estabelecido pela verificação <i>in loco</i> (laminar, sulcos e voçorocas)	11,00
	Sobrepastoreio	A	Nível de gravidade estabelecido pela verificação <i>in loco</i> (não ocorre, próximo do ideal, degradado)	9,00
	Reserva legal	A	Estado de conservação estabelecido pela verificação <i>in loco</i> (inexistente, primária, secundária, conservada)	8,67
	Perdas por mudanças climáticas	A	Percentual de perda declarado para o último ano agrícola	14,67

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

Fonte: Elaborado pelo Autor

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

Nesta etapa foi realizada a mensuração da sustentabilidade dos agroecossistemas familiares mediante a realização de entrevistas para a aplicação dos indicadores ponderados. 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 Médio Curimataú – Solânea (PB).

		Estabelecimentos Rurais									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Atributos	Adaptabilidade	38,16	44,77	63,23	79,79	56,78	57,04	44,62	44,78	42,26	66,82
	Autogestão	37,84	33,36	67,39	46,59	79,83	47,90	26,88	38,55	46,47	59,92
	Equidade	39,80	41,44	65,71	58,83	71,23	73,56	21,66	42,86	55,28	62,56
	Produtividade	27,00	16,13	33,28	39,32	75,63	17,90	27,21	26,86	12,98	10,57
	Estab., Resil. e Confiab.	56,50	59,04	68,41	90,79	72,69	57,43	64,61	62,41	53,42	75,50

		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Atributos	Adaptabilidade	51,15	49,48	46,32	37,45	41,95	76,17	57,86	32,59	46,09	63,21
	Autogestão	37,49	43,22	54,79	39,26	51,90	57,32	43,38	34,17	43,85	43,24
	Equidade	41,17	43,55	52,96	35,64	33,44	74,25	59,40	42,93	66,43	44,16
	Produtividade	18,17	18,17	7,03	43,33	9,06	75,12	62,88	36,23	65,13	44,38
	Estab., Resil. e Confiab.	64,75	60,25	62,41	61,63	52,64	78,25	61,19	47,15	69,90	59,48
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Atributos	Adaptabilidade	68,55	59,27	68,04	53,20	60,62	64,93	57,10	60,88	59,69	51,22
	Autogestão	77,68	57,40	45,55	47,43	47,88	76,92	44,89	48,13	43,97	45,93
	Equidade	59,35	63,61	59,35	53,53	53,17	72,55	35,41	57,69	47,58	35,49
	Produtividade	68,80	29,97	24,70	41,59	42,63	29,50	34,04	8,22	32,50	40,10
	Estab., Resil. e Confiab.	82,64	76,93	77,85	59,13	80,88	83,03	82,05	69,73	73,29	72,12
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Atributos	Adaptabilidade	42,45	43,12	57,27	49,00	66,10	67,70	54,35	48,29	54,08	54,10
	Autogestão	72,96	52,43	47,95	51,36	51,83	44,12	30,94	56,17	50,00	66,32
	Equidade	62,43	60,65	57,74	62,93	62,67	62,81	41,84	61,90	53,04	63,71
	Produtividade	45,62	59,37	30,77	21,44	36,42	16,28	37,70	62,38	47,02	47,89
	Estab., Resil. e Confiab.	61,35	74,63	75,44	68,47	72,61	70,11	83,41	75,71	67,30	72,87
		41	42	43	44	45	46				
Atributos	Adaptabilidade	68,86	70,17	59,32	67,01	59,69	60,64				
	Autogestão	41,28	35,78	50,07	64,05	58,65	68,21				
	Equidade	61,37	49,38	37,78	61,86	62,81	69,07				
	Produtividade	14,59	25,73	30,78	62,86	24,78	21,93				
	Estab., Resil. e Confiab.	71,63	72,89	70,30	88,80	78,49	76,62				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi possível identificar que o arranjo mais relevante para a sustentabilidade é o sistema agroecológico, havendo uma clara diferença de desempenho entre os estabelecimentos agroecológicos e convencionais.

A identificação dos estabelecimentos agroecológicos foi feita, primeiramente pela autodeclaração dos agricultores e reconhecimento social pelos *Stakeholders*, além disso, esses estabelecimentos não utilizam insumos químicos, estão integrados em atividades sociais em prol do paradigma agroecológico, o que inclui, por exemplo, ações de economia colaborativa como mutirões e bancos de sementes. Por outro lado, os estabelecimentos convencionais não se autodeclaram agroecológicos nem mesmo são reconhecidos socialmente dessa forma, usam técnicas da agricultura convencional ou industrializada como a aplicação de insumos químicos e, além disso atuam de maneira mais independente sem engajamento comunitário.

Foram pesquisados 20 estabelecimentos agroecológicos e 26 não agroecológicos ou convencionais. Os estabelecimentos agroecológicos são os de números: 03, 04, 05, 06, 10, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 31, 38, 39, 40, 44, 45, 46. Os convencionais foram: 01, 02, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 23, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43. No gráfico da Figura 5 pode-se ver o desempenho médio dos estabelecimentos conforme o sistema de manejo adotado.

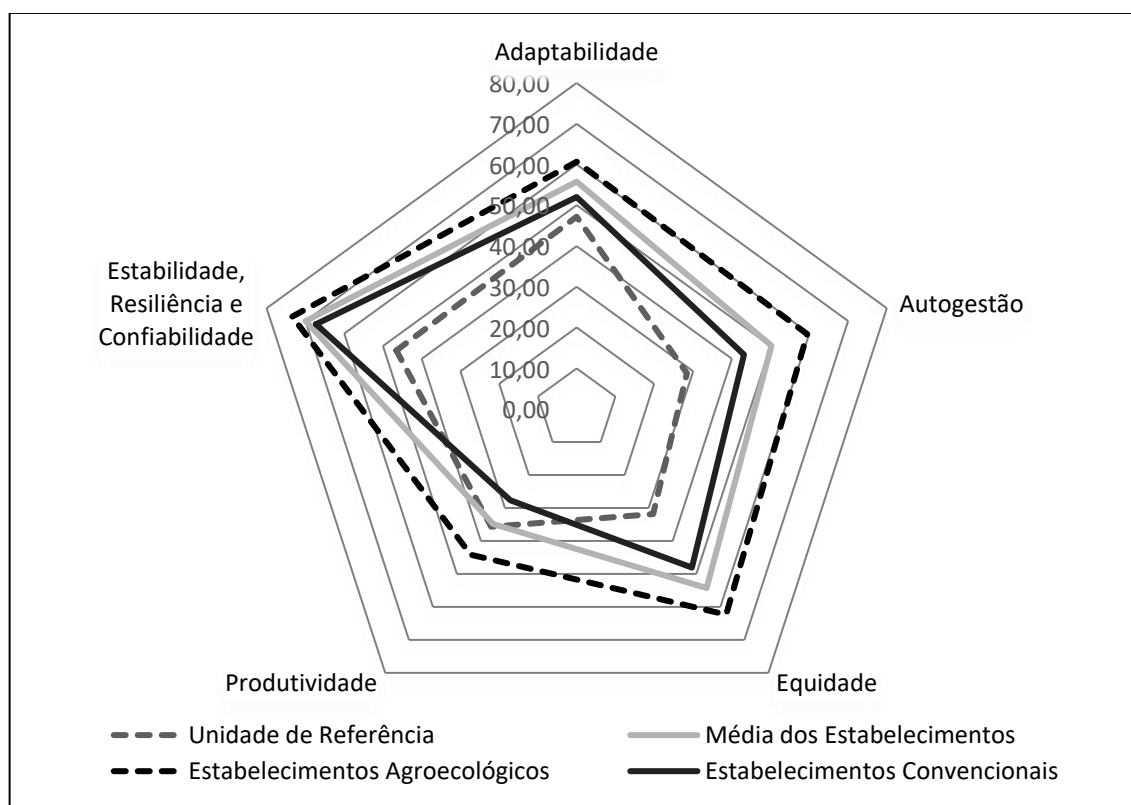


Figura 5. Gráfico de avaliação da sustentabilidade conforme o sistema de manejo dos estabelecimentos familiares da bacia do Médio Curimataú. Solânea – PB.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra informação disponível é o desempenho de um estabelecimento virtual criado a partir dos dados estatísticos do Censo Agropecuário 2017 para o município de Solânea, ou seja,

nesse caso os indicadores foram aplicados considerando valores médios para todo o município e representados como uma “Unidade de Referência”¹⁶.

O desempenho da unidade de referência é, em quase todos os aspectos, inferior ao desempenho médio dos estabelecimentos estudados, com uma sutil exceção no atributo produtividade, isso porque a unidade de referência inclui todos os agricultores do município, incluindo aqueles que estão na região do brejo municipal onde as condições climáticas são mais favoráveis, além disso, estão incluídos os agricultores não familiares que dispõem de maior quantidade de terras e recursos o que favorece o desempenho desse atributo. Porém, considerando os demais atributos, pode-se afirmar que a agricultura municipal é menos sustentável que o grupo de estabelecimentos estudados.

4 Discussão dos resultados

Conforme apresentado anteriormente, a variação do sistema agrícola local que resultou em melhor desempenho para a sustentabilidade foi o agroecológico. Os estabelecimentos agroecológicos obtiveram melhor desempenho em todos os atributos da sustentabilidade com destaque para Estabilidade, Resiliência e Confiabilidade (73,37%), Equidade (62,33%), Adaptabilidade (60,69%), Autogestão (59,46%) e, por último, Produtividade (44,20%).

Outros trabalhos têm relatado amplamente as contribuições da agroecologia para o incremento da sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas. López (2015) estudou agroecossistemas em regiões semiáridas da Venezuela indicando os sistemas agroecológicos como alternativa sustentável especialmente diante das mudanças climáticas e desertificação. Na região semiárida de Buenos Aires na Argentina, especialistas e extensionistas entrevistados foram unânimes em indicar o uso de sistemas agroecológicos (TIZÓN e IPARRAGUIRRE, 2015) e no México estudou-se o potencial da agroecologia para agroecossistemas familiares que cultivam feijão em regiões semiáridas do país, indicando as vantagens desse sistema em comparação ao convencional (MARTÍNEZ-GAMIÑO, 2008). Sousa (2006) comparou estabelecimentos convencionais e agroecológicos em Tauá, semiárido do Ceará, concluindo que esses últimos são mais sustentáveis ambiental, social e economicamente. No Rio Grande do Norte, Silva e Cândido (2015) compararam o desempenho

¹⁶ Essa unidade de referência, que representa o desempenho médio do sistema de referência regional, é adotada no MESMIS desde sua origem, apenas mais recentemente adotou-se o desempenho médio dos estabelecimentos pesquisados como limiar de comparação. Também deve-se ressaltar que alguns indicadores que expressam opinião não estão disponíveis no Censo, nesse caso adota-se o desempenho médio dos estabelecimentos pesquisados para completar a composição da unidade de referência.

de estabelecimentos familiares com cultivo de macaxeira através do método MESMIS, concluindo que as unidades agroecológicas tiveram melhor desempenho da sustentabilidade que as convencionais.

Considerando o desempenho médio de todos os atributos da sustentabilidade, os três estabelecimentos que obtiveram melhor desempenho, a partir do primeiro colocado, foram os de números 21, 5 e 16 que alcançaram resultados muito semelhantes. Tratam-se de agroecossistemas familiares agroecológicos de referência no Território da Borborema. Dois são conduzidos por mulheres jovens e um por um agricultor idoso que possui pelo menos o ensino fundamental. São pessoas com uma trajetória de participação em mobilizações em prol da agricultura familiar e agroecologia, inclusive na gestão de associações comunitárias. Nesses estabelecimentos destaca-se a adoção de técnicas agroecológicas de cultivo como a adubação verde, os sistemas agroflorestais, alta diversificação da produção agrícola e pecuária, o que permite ciclos de reaproveitamento e redução no uso de insumos externos e o manejo ecológico de pragas. Tudo isso resulta em melhor desempenho produtivo, mais estabilidade e segurança alimentar diante das instabilidades climáticas. Realizam também o beneficiamento de grande parte dessa produção vendendo seus produtos em feiras agroecológicas e utilizando um sistema de auto certificação social, além disso, acessam regularmente o crédito, recebem assistência técnica e possuem outras fontes de renda além da agricultura.

Dentre todos os atributos da sustentabilidade, a produtividade é a que tem pior desempenho em todos estabelecimentos estudados e mesmo na média municipal. Em outra etapa de estudo da tese da qual este artigo faz parte, foi recapitulada a trajetória da agricultura familiar paraibana, especialmente no semiárido, que foi marcada por uma lógica de exploração colonial, com baixa implementação tecnológica, investimentos públicos irrisórios, conflitos sociais e dificuldades climáticas que têm comprometido especialmente a eficiência econômica do setor. Mesmo que os estabelecimentos agroecológicos sejam os que demonstram melhor eficiência econômica, ainda existem grandes desafios para esse atributo.

Porém, as dinâmicas camponesas e agroecológicas construídas ao longo de décadas, especialmente no Território da Borborema, trouxeram melhorias não apenas no aspecto produtivo, que ganhou eficiência, qualidade e estabilidade, mas, especialmente, no aspecto social, pelo estabelecimento de relações e articulações horizontais que têm promovido o empoderamento de camponeses, aspectos fundamentais para o capital social que foi historicamente depauperado pelos mesmos processos que respondem pelo mau desempenho econômico.

Dentre todos os indicadores elencados, os que foram pontuados como mais relevantes foram a violência no campo, seguido das perdas na produção decorrentes de instabilidades climáticas e a baixa rentabilidade da produção. Mesmo sendo uma unanimidade entre os *Stakeholders*, a violência no campo não atingiu tão diretamente a maioria dos entrevistados, ainda que demonstrem preocupação com a questão ou que relatem ocorrências na própria comunidade.

Esse é um tema sensível, muito evidente na avaliação dos especialistas, mas mencionado de forma reticente pelos camponeses, o que pode significar receio em tocar no assunto. Por outro lado, ao que tudo indica, as regiões do brejo e agreste do município e as comunidades mais próximas ao núcleo urbano estão mais susceptíveis a episódios violentos, mesmo assim, essas são impressões obtidas durante as entrevistas no trabalho de campo, não existindo para tanto, dados oficiais.

Apesar dos desafios, os indicadores apontam que em todos os atributos e dimensões há um melhor desempenho da sustentabilidade nos agroecossistemas familiares que adotaram o modelo agroecológico. Mesmo os estabelecimentos agroecológicos com menores dimensões apresentam melhor performance que os convencionais com dimensões maiores.

5 Conclusões

Na realização da pesquisa foram respeitadas todas as condições éticas exigidas (CRESWELL e CLARK, 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 o sistema agroecológico representa a variação do sistema agrário local que obteve melhor desempenho da sustentabilidade quando comparado com os estabelecimentos convencionais ou mesmo em confronto com a média dos estabelecimentos do município, com desempenho mais relevante para os atributos Estabilidade, Resiliência e Confiabilidade; seguido de Equidade; Adaptabilidade; Autogestão, e, por último; Produtividade.

Apesar da produtividade ser o atributo com pior desempenho, os estabelecimentos agroecológicos alcançaram melhores resultados que os convencionais analisados e que a média municipal. As dificuldades para alcançar o melhor desempenho produtivo não estão relacionadas apenas com as rigorosas condições climáticas locais, agravadas pelas mudanças climáticas globais, o que certamente é um fator relevante, mas também por questões

relacionadas a ausência, inadequação ou dificuldade de acesso a políticas públicas como o crédito rural e a extensão, problemas sistêmicos de desenvolvimento humano sobretudo com um panorama de baixo desempenho nos indicadores sociais e econômicos e, por fim, com a estrutura fundiária desigual definida por um histórico de lutas, conflitos por terra e opressão que prejudicou o capital social.

Esses fatores históricos comprometedores da sustentabilidade foram diagnosticados em outra etapa do estudo na qual foram revisados os elementos historiográficos da formação do espaço agrário do semiárido brasileiro e paraibano. Dessa forma as análises locais de sustentabilidade realizadas neste estudo juntam-se a essa outra etapa, complementando o quadro explicativo dos processos determinantes para a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares em regiões semiáridas.

Onde a sociedade civil logrou organizar-se para a definição de uma lógica agroecológica, como é o caso do Território da Cidadania da Borborema, alcançando inclusive políticas públicas específicas para o setor, houve benefícios em todas as dimensões da sustentabilidade, demonstrando aos gestores públicos as estratégias sociais, tecnológicas, produtivas e ambientais que devem ser fortalecidas.

6 Referências

- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba^ eRS RS: Ed. Agropecuária, 2002.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. Agroecología: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo. *Revista de economía crítica*, v. 10, n. 2, p. 62-74, 2010.
- ALVES DA SILVA, R. M. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: políticas públicas e transição paradigmática. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 38, n. 3, p. 466-485, 2007.
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). Reservatórios do Semiáridos Brasileiro: Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação. Anexo A: Apodi, Paraíba, Curimataú. Brasília, 2017.
- APA – Agencia Portuguesa do Ambiente. Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. SIDS PORTUGAL. ISBN: 978-972-8577-40-7. Lisboa, 2007.
- ARAÚJO FILHO, J. Manejo pastoril sustentável da caatinga. IICA, Brasília (Brasil) Projeto Dom Helder Câmara, Recife (Brasil) Projeto SEMEAR, Brasília (Brasil) Associação Brasileira de Agroecologia, Rio Grande do Sul (Brasil), 2013.
- ASPTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. Diagnósticos Municipais (Solânea). Esperança – PB. 2016.

AZEVEDO, A. et al. Agricultura e Ambiente – Indicadores de Integração. Ministério do Ambiente, Direcção Geral do Ambiente, Lisboa, 1999.

BANCO MUNDIAL. 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, 2001.

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

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

CENSO AGROPECUÁRIO 2006: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>. Consulta realizada em 2020.

CENSO AGROPECUÁRIO 2017: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Consulta realizada em 2020.

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

CRESWELL, J.W.; CLARK, V.L.P. Pesquisa de Métodos Mistos: Série Métodos de Pesquisa. Penso Editora. 2015.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa dos Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2006.

FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations. 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. 1996.

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

FERNÁNDEZ, G.S. Análisis de la Sostenibilidad Agraria Mediante Indicadores Sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrários de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universidade de São Paulo e Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, Jun, 2009.

FERNANDES, L. A. O.; PASCUAL, U. Análise da Eficiência da Agricultura Familiar Agroecologista. Rev. Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 24: p. 221-223. 2015.

FERREIRA, G. B. et al. 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. 2011.

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

GLIESSMAN, S. R. Agroecology. Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Sleepin Bear Press, Santa Cruz. 1998.

GOMES, L. B.; BOLZE, S. D. A.; BUENO, R. K.; CREPALDI, M. A. As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo. *Pensando familias*, 18(2), 3-16. 2014.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais do Estado da Paraíba. Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Jacu e Curimataú. Campina Grande, Ago. 2000.

GUZMÁN, G. I.; MOLINA, M. G.; ALONSO A. M. The land cost of agrarian sustainability. An assessment. *Land Use Policy* 28. Pp.825– 835. 2011.

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia. 2015.

IBGE Cidades: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>. Consulta realizada em 2020.

KÖPPEN, W; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cmx200cm, 1928.

LÓPEZ, C. H. Enfoque Agroecológico en el Semiárido: alternativa “futurista” ante el cambio climático. *Enlace Científico*. Año 16, Nro. 13, 2015. pp 39-60

MARTÍNEZ-GAMIÑO, M. A. et al. Tecnología para la producción de frijol en el norte centro de México. *Libro Técnico*, n. 4, Campo Experimental San Luis CIRNE- INIFAP. 2008.

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

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. 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. 2000.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 109p. 1999.

MASERA, O; LÓPEZ-RIDAURA S. Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. México: Mundi-Prensa, 346p. 2000.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Painel Nacional de Indicadores Ambientais. Secretaria Executiva – SECEX. 2014.

MOREIRA, E. R. F.; TARGINO, I. Capítulos de geografia agrária da Paraíba. Editora Universitária, UFPB, 1997.

MOREIRA, E. Mesorregiões e microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização. Gabinete do Planejamento e Acao Governamental (GAPLAN), 1989.

OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development. Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results. Vol. 3. 2001.

ONU – Organização das Nações Unidas. Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena, 2014. Agricultura Familiar no Brasil, 2014. Disponível em: <http://www.aiaf2014.gov.br/aiaf/agricultura-familiar>

PÁDUA, J. A. As bases teóricas da história ambiental. São Paulo: Estudos Avançados, v. 24, n. 68, p. 81-101. 2010.

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo do Volume 1 – Base Científica das Mudanças Climáticas. Volume Especial para a Rio+20. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 2012. 34 pp.

PEETERS, J. The place of social work in sustainable development: Towards ecosocial practice. *International Journal of Social Welfare*, v. 21, n. 3, p. 287-298. 2012.

PMS – Prefeitura Municipal de Solânea. História do Município. Solânea – Paraíba. 2015. Disponível em: <http://solanea.pb.gov.br/historia/>

PMS – Prefeitura Municipal de Solânea. Solânea não teve perda de safra decretada pelo Governo Federal e agricultores ficam sem Seguro Safra. Assessoria de Comunicação. Solânea – Paraíba. 09/07/2019. Disponível em: <http://solanea.pb.gov.br/solanea-nao-teve-perda-de-safra-decretada-pelo-governo-federal-e-agricultores-ficam-sem-seguro/>

SCHNETZER, J. R. Food and sustainability: the sustainable food system index. Dissertação de mestrado. Lisboa: ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa. 2018.

SEAD – Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário: Banco de Dados. Painel de Políticas da SEAD. Diretoria de Gestão Estratégica, Monitoramento e Avaliação. Disponível em: <http://nead.mda.gov.br/politicas>. Consulta realizada em 2020.

SILVA, E. A.; PEREIRA, J. R.; ALCANTARA, V. C. Interfaces epistemológicas sobre administração pública, institucionalismo e capital social. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 20-39, Mar. 2012 .

SILVA, P. M. S. Campesinato, agroecologia e convivência com o semiárido em Solânea-PB. 181 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

SILVA, V. P.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade de Geossistema Familiar de Produção de Mandioca Alternativo versus Convencional. In: *Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas: aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas do Rio Grande do Norte*. Org.: Gesinaldo Ataíde Cândido e Valdenildo Pedro da Silva. Editora IFRN. Natal, 2015.

SOUSA, A. F. Indicadores de sustentabilidade em sistemas agroecológicos por agricultores familiares do semiárido cearense. 104 f. 2006. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas)- Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

SOUSA, W. D.; MELO, F. K. E.; SOUSA, E. P. Sustentabilidade Da Agricultura Familiar No Município De Barro-CE. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 6, n. 2, p. 302-327. 2017.

TIZÓN, Rodrigo; IPARRAGUIRRE, Gonzalo. Agroecología y sustentabilidad en la región semiárida bonaerense: análisis preliminar de diferentes interpretaciones. In: *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*. 2015.

VARELA, F. A Questão Agrária Nacional e Assentamentos Rurais na Paraíba. João Pessoa: Editora Ideia. 2006.

VASCONCELLOS, M. J. E. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. Editora Papyrus. 2003.

VEGA, M. L. et al. Un nuevo método para la evaluación de la sustentabilidad agropecuaria en la provincia de Salta, Argentina. RIA / Vol. 41. N.º 2, p. 168/178. Jul. 2015.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. 2 ed. Editora Garamond. 2006.

VIDAL, F. C. B. Nordeste do Brasil—atualidade de uma velha questão: vicissitudes da teoria do subdesenvolvimento regional no contexto do capitalismo contemporâneo. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia, 2001.

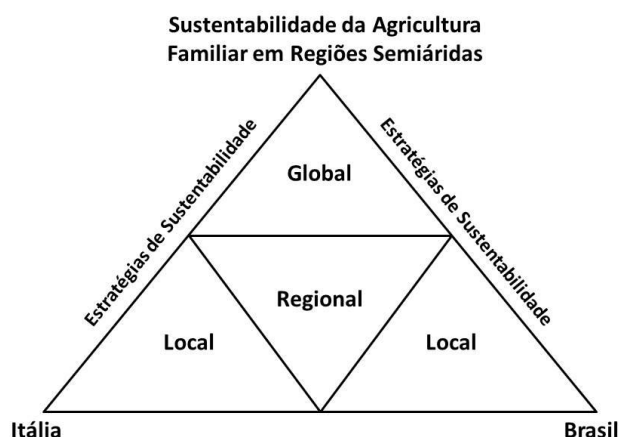
VIOLA, E.; LEIS, H. O ambientalismo multissetorial no Brasil para além da Rio-92: o desafio de uma estratégia globalista viável. In: Viola, E. J. et al. Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais. 3ª Ed. UFSC. 2001.

6 DISCUSSÃO

A realização desta pesquisa doutoral conduzida em âmbito binacional alcançou resultados empíricos sobre a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil. A estratégia proposta para este capítulo, anunciada na metodologia, é de analisar comparativamente essas distintas realidades, sendo importante lembrar que se adotou procedimentos comparativos das ciências sociais e especialmente do “método comparado em estudos regionais” proposto por Alves e Sahr (2014), que por sua vez baseia-se em Haesbaert (2007).

Evitam-se generalizações sobre causas definitivas que supostamente permitam controlar essas realidades ou também que definam os atores como elementos passivos das estruturas ou de algum tipo de fatalidade histórica ou social, ao invés disso, procura-se o entendimento de como esses grupos ocupam os espaços, interagem com os fatores de pressão global e históricos, na construção da própria identidade e, nesse caso, de estratégias de sustentabilidade para o setor em destaque. A estratégia foi esquematizada na introdução deste trabalho e por sua relevância para este capítulo, está rerepresentada abaixo na Figura 8.

Figura 8 – Estrutura lógica da tese Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares em Regiões Semiáridas da Itália e do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O eixo transversal dessa análise comparativa são as dimensões social, econômica e ambiental do tripé da sustentabilidade difundido por Elkington (1994) que permeou todas as

etapas da pesquisa. As discussões teóricas em torno dos resultados perpassam as teorias do desenvolvimento, especialmente as que tratam do desenvolvimento territorial e local sustentável e do capital social.

6.1 DIMENSÃO SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E LOCAL

Nos artigos 1 e 3 foi realizada uma revisão sobre o processo de formação histórica do espaço agrário Siciliano e do Semiárido Paraibano. Esses aspectos são fundamentais para o entendimento de algumas dinâmicas atuais e como os estabelecimentos familiares sicilianos e mais especificamente da Bacia do Rio São Bartolomeu, comuna de Calatafimi Segesta, província de Trapani (IT), e paraibanos, da Bacia do Rio Curimataú, município de Solânea, estado da Paraíba (BR), adaptaram-se e interagem de formas diferentes com esses fatores. Apesar dos diferentes processos civilizatórios, pode-se destacar alguns paralelos relevantes.

A Sicília passou por diversas rupturas civilizatórias, guerras e invasões que repercutiram negativamente em seu capital social. No caso do Nordeste brasileiro a desarticulação do capital social ocorreu através de um processo de colonização violento, escravagista e patrimonialista, que centralizava o poder nas mãos de uma elite que ao mesmo tempo controlava a política e detinha os meios de produção.

Uma peculiaridade histórica da formação do espaço agrário siciliano que permanece nos dias atuais e tem suas repercussões no aspecto da gestão é o fato de as famílias não residirem em seus estabelecimentos. A necessidade de proteger-se das invasões de outros povos, levou a população rural a viver principalmente nos núcleos urbanos ou pequenos *Baglios* fortificados, diferentemente de outras regiões da Europa e da própria Itália.

Em ambos os casos, estruturas de poder verticais, às vezes opressoras, outras vezes paternalistas, foram estabelecidas, ao mesmo tempo em que as iniciativas de organização social, autonomia, empreendedorismo e inovação local foram reprimidas violentamente ou, mais recentemente, expostas a processos desiguais de competição de mercado.

Na Sicília a repressão violenta às minorias que buscavam acesso à terra ocorreu através da máfia como milícia dos nobres senhores de terra. No Brasil, os próprios latifundiários e mais tarde os coronéis exerciam sua ação violenta e repressora. Em ambas as situações havia uma rígida estrutura de classes e relações de dependência e compadrio entre uma elite dominante e uma massa de trabalhadores miseráveis. No passado o território siciliano era desenhado pelos latifúndios dos nobres que exploravam a terra de modo predatório, sem uso de técnicas conservacionistas, com tecnologias rudimentares, mantendo imensas áreas ociosas e

improdutivas, bem ao modo dos latifúndios do Nordeste brasileiro. Nos dois casos fala-se de uma forma de feudalismo tardio, com um modo de produção pré-capitalista, pouco eficiente e baseado na exploração do trabalhador rural que vivia em condições de escravidão ou bastante similares.

A partir da segunda metade do Século XX, ambas as realidades são marcadas por intervenções para o desenvolvimento com resultados no mínimo questionáveis. Essas políticas eram quase sempre orientadas pelo governo central, de cima para baixo, pela lógica liberal do mercado, de forma descontextualizada, mal planejadas e com recursos que eram cooptados pelas corruptas elites locais, deixando um legado de baixo desenvolvimento relativo ao seu contexto nacional.

Porém, é preciso ressaltar que na Sicília foi realizado um processo de reforma agrária que modificou realmente a sua estrutura fundiária, algo que nunca aconteceu efetivamente no Brasil que, por décadas, mantém índices elevados de concentração fundiária, além disso, a Europa já superou inúmeras questões sociais e econômicas. Apesar de a Sicília encontrar-se em um relativo contexto de baixo desenvolvimento, essa condição não é por nada comparável ao baixo desenvolvimento do Semiárido brasileiro. Apenas para se ter uma ideia, se considerarmos alguns indicadores universais como o IDH, segundo o FAOSTAT em 2018 a Sicília obteve 0,84 e a Paraíba 0,74. A produção agrícola siciliana, apesar de seu território corresponder aproximadamente a metade da Paraíba, vale cerca de dez vezes mais que a produção desse estado. Porém, na Sicília esse valor está mais bem distribuído, enquanto na Paraíba concentra-se sobretudo na agricultura patronal e latifundista.

Apesar das intervenções de caráter centralizador, homogeneizantes, direcionadas aos interesses do mercado globalizado, é preciso reconhecer que há algumas décadas a Europa tem implementado políticas de desenvolvimento local e regional, aliás, é desse continente que surgem as principais experiências que serviram de modelo para o mundo, como, por exemplo, o “movimento dos países” na França. Segundo Cazella (2008), esse movimento teve atuação importante para a retomada do local a partir dos anos 1960 e 1970. É certo que o movimento foi questionado quanto a sua representatividade social, mas teve seus méritos por estimular a descentralização das políticas públicas, articulando espaços de organização intermunicipais e, dessa forma, dando relevância ao rural que havia sido negado pelas ideias que defendiam um continuum urbano-rural.

Outra experiência importante foi o Programa LEADER da União Europeia que implementou ações de Desenvolvimento Territorial Rural (DTR). Sumpsi (2007) analisou a influência dessa experiência nas políticas territoriais implantadas na América latina. No Brasil

elas foram implementadas principalmente a partir dos anos 2000. Em geral enxerga-se as experiências europeias como bem sucedidas, mas o contexto periférico siciliano revela suas contradições internas, apesar de a ilha possuir autonomia enquanto região.

A Sicília é uma região autônoma desde 1947 e possui um estatuto especial e com relativa autonomia para definir suas prioridades regionais. O parlamento regional define a cada seis anos o *Programma di Sviluppo Rural* (REGIONE SICILIANA, 2014), que inclusive define as prioridades de investimento dos recursos da Política Agrícola Europeia [PAC], recursos nacionais e regionais. Porém essas políticas estão atreladas as influências políticas nacionais e europeias que pré-definem as prioridades para o setor, beneficiando os grupos mais influentes e aquinhoados, bem ao modo do que acontece com as políticas públicas agrícolas no Brasil. Mesmo na Sicília, existem determinadas regiões que são mais influentes política e economicamente e determinam não apenas as prioridades de investimento, como os critérios para acessar esses benefícios.

Essa experiência permite identificar uma distinção entre os discursos e as práticas institucionais e essa é uma das principais ameaças ao DTR apontada pelos teóricos. Favareto (2010) faz uma análise crítica sobre a nova abordagem territorial rural adotada na história recente pelos organismos multilaterais de apoio e cooperação e sobre as dificuldades dessas agências irem além dos discursos teóricos e implementarem na prática os elementos trazidos por essa nova abordagem. Para o autor, o DTR surgiu com força suficiente para reorientar os discursos e elaborar políticas públicas, mas não foi acompanhado pela criação de novas instituições capazes de sustentar esse novo caminho, ao invés disso, está ocorrendo uma adição desses novos temas nas mesmas velhas instituições, o que resulta apenas em uma nova roupa para os velhos paradigmas.

Sabourin, Massardier e Sotomayor (2016) apontam problemas similares, como, por exemplo, a abordagem setorial dos organismos públicos, mesmo quando ostentam um discurso territorial, além disso, o diálogo entre o local e o global está sempre atravessado por velhas estruturas institucionais, práticas centralizadoras, interesses e disputas que resultam em um amplo panorama de programas, estratégias e ações fragmentadas, que correm o risco de perder força para atingir os objetivos do DTR. A estratégia de regionalização, por exemplo, está sendo promovida por setores institucionais minoritários que não estão articulados com os grandes setores governamentais como os que respondem pela economia e agricultura.

Esses autores destacam também o caráter híbrido que essas políticas assumiram ao serem adaptadas no contexto latino-americano, especialmente em países como o Brasil e a Argentina. Essa hibridação se dá desde o caráter teórico do DTR, que absorve influências

européias e latino-americanas, passando pelas diversas metodologias consideradas na sua difusão e implementação. Esse caráter híbrido representa a originalidade do DTR na América Latina e tem permitido a adaptação do discurso e, parcialmente, de alguns elementos dos instrumentos de desenvolvimento territorial usados na Europa, mas, ao mesmo tempo, percebe-se que essa miscelânea ocorre por limitações de articulação entre os diversos atores e instituições que promovem o desenvolvimento. A tentativa de associar vários objetivos, enfoques inovadores e públicos atendidos, nem sempre se articulam bem e o resultado pode ser o enfraquecimento dessas ações depois de muitos esforços mobilizados.

Ao observar a temática da participação democrática e empoderamento dos agricultores, observa-se como a trajetória de conquistas sociais dos dois países ocasionou diferentes panoramas. A Sicília há muito superou problemas como a pobreza extrema que gera fome e o analfabetismo, males que ainda persistem no Semiárido paraibano. As diversas conquistas sociais, incluindo a reforma agrária, por um lado esgotaram as pautas dos movimentos sociais no campo, por outro lado, a repressão do Estado a esses movimentos que frequentemente defendiam ideais separatistas, resultou em seu quase completo desaparecimento.

Atualmente, as organizações sociais do setor atuam principalmente no campo burocrático, facilitando o acesso às políticas da PAC, emitindo certidões aos agricultores, cursos e treinamentos de viés técnico para seus associados. O mesmo pode dizer-se das cooperativas e associações locais com as quais o agricultor mantém apenas uma relação comercial, sem que exista um modelo de gestão participativa. Não se observou articulação local para discussão de temas como o desenvolvimento territorial ou articulações para uma pauta política comum, essas temáticas são monopolizadas pelas instituições como a *Regione Siciliana* com as contradições já discutidas anteriormente.

Ou seja, além de um turbulento passado civilizatório e de intervenções de caráter centralizado do Estado, houve também uma supressão dos movimentos sociais, o que comprometeu seriamente os processos de participação e empoderamento dos agricultores na Sicília. Observa-se que eles atuam de modo individualizado, sem promover mobilizações coletivas, ou qualquer forma de colaboração horizontal como mutirões ou economia circular. As mobilizações sociais ocorrem sobretudo no âmbito urbano para a realização de atividades culturais e religiosas.

Na Paraíba, se por um lado permanece a estrutura fundiária desigual, a opressão das elites e a violência no campo, esse foi o combustível para o surgimento de movimentos de resistência como as ligas camponesas e mais recentemente as diversas instituições civis como ONGs e sindicatos que atuam de forma articulada na defesa de uma pauta política para o setor,

atividades coletivas e colaborativas e promoção da agroecologia. Ainda que permaneça um panorama de baixa participação e empoderamento, existem diversas experiências, como a do Território da Cidadania da Borborema, que caminham em sentido oposto, empoderando agricultores, jovens e mulheres, elaborando políticas públicas e estratégias produtivas, econômicas e sociais. O Estado brasileiro acabou absorvendo parte dessas demandas pela pressão social organizada, o que resultou em importantes conquistas para a agricultura familiar, especialmente no semiárido.

Por se tratar de agricultura familiar, é certo que a gestão e benefícios econômicos do estabelecimento estão a cargo da família, porém, enquanto no Semiárido paraibano as famílias vivem no campo colaborando diretamente com as atividades rurais. Na Sicília é a figura masculina que geralmente assume esse papel, conduzindo o maquinário agrícola e sempre contratando mão-de-obra extra nos períodos de atividade mais intensiva. Na Paraíba a contratação de mão de obra é esporádica e na maioria das vezes os cultivos são dimensionados conforme a capacidade de trabalho familiar, sendo esse um dos fatores que limitam o tamanho dos cultivos.

Sobre a participação feminina, os dados oficiais registram que na Sicília, bem como na província de Trapani, 30% dos estabelecimentos são conduzidos por mulheres (ISTAT, 2010), enquanto no Semiárido paraibano esse número é de 24% (CENSO AGROPECUÁRIO, 2017). No entanto, as observações de campo revelam que no caso da Sicília esse número não corresponde à realidade, pois frequentemente as mulheres são nomeadas como titulares da terra para que o estabelecimento possa receber melhores incentivos da PAC. Ocorre também que entre as exigências da PAC é preciso que o titular seja agricultor em tempo integral, o que significa que não pode ter outros vínculos de trabalho formal, e a alternativa nesse caso é nomear algum membro da família que não tenha vínculo empregatício.

Na realidade siciliana a agricultura é uma atividade predominantemente masculina. Existe uma clara divisão de papéis sociais, aos homens cabe a condução e gestão do estabelecimento, enquanto as mulheres cuidam da gestão doméstica e beneficiamento artesanal, quando existe o cultivo de hortifrutigranjeiros. De todos os estabelecimentos pesquisados na Sicília, em apenas um deles uma mulher dividia a condução do estabelecimento com seu pai.

Mesmo que na Paraíba exista uma divisão social do trabalho semelhante, esses números estão mais próximos da realidade, primeiramente porque as famílias de fato vivem e trabalham em seus estabelecimentos. As mulheres até enfrentam uma jornada dupla, tendo que encarregar-se dos afazeres domésticos e da agricultura. Entrevistamos diversas mulheres que conduziam os estabelecimentos junto com seus cônjuges ou mesmo sozinhas, ou ocupando o papel de

líderes comunitárias na gestão de associações rurais. As atividades do território da Borborema estão focadas no empoderamento feminino, como ocorre na Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia que já se encontra na sua 11ª edição. Essas mobilizações alcançaram a elaboração de políticas públicas que em alguns casos exige que a mulher detenha a titularidade da terra.

Essas mobilizações também promovem o tema da participação da juventude rural. A falta de participação dos jovens na condução dos estabelecimentos e a sucessão na agricultura é um tema que atinge os dois países. Em regiões de baixo desenvolvimento os jovens geralmente migram em busca de oportunidades econômicas, sendo inclusive incentivados pelos próprios pais. As políticas públicas para incentivar a participação do jovem na agricultura não surtem o impacto necessário, além disso, na Itália existe a questão do decréscimo populacional pela baixa natalidade e envelhecimento da população, que possui uma das maiores expectativas de vida do mundo.

Na Paraíba, como as famílias são mais numerosas, mesmo com a migração, é comum que algum filho permaneça no estabelecimento, porém a condução está sempre a cargo do pai que se ocupa do ofício mesmo com idade avançada. Quando seu sucessor assume a titularidade da terra, geralmente ele possui mais de 40 anos de idade.

Em ambas realidades os estabelecimentos são na maioria das vezes conduzidos por homens com mais de 50 anos e com baixa formação escolar, a diferença é que na Sicília a maioria possui o equivalente ao ensino fundamental II, inexistindo analfabetismo, enquanto no Semiárido paraibano a maioria não sabe ler ou fez apenas a alfabetização, algo que compromete a capacidade de autogestão e de participação democrática.

Outra característica comum é o autoconsumo, que é maior nos estabelecimentos agroecológicos paraibanos e multifuncionais sicilianos. Observa-se também na Sicília que os estabelecimentos periurbanos contam com a presença mais frequente da família e diversificação da produção para o autoconsumo.

A multifuncionalidade é um caminho adotado por poucos estabelecimentos na Sicília, mesmo que o setor possua uma trajetória sólida e crescente. As práticas multifuncionais melhoraram o desempenho da sustentabilidade mesmo nos estabelecimentos menores. A multifuncionalidade é quase inexistente na região de Solânea, e apesar de essa se tratar de uma alternativa atrativa, Sumpsi (2007) e Guanziroli (2008) acreditam que a produção agrícola e pecuária no Brasil possuem importância central no processo estruturador das economias regionais. Apesar de admitir a pluriatividade e multifuncionalidade dos estabelecimentos rurais, em nossa realidade essas outras atividades possuem importância secundária.

Enquanto a multifuncionalidade é uma característica identificada apenas entre os entrevistados italianos, o uso de tecnologias sociais está difundido apenas entre os entrevistados brasileiros, sobretudo nos estabelecimentos agroecológicos. As tecnologias sociais incluem métodos, produtos, técnicas e processos desenvolvidos pelos próprios agricultores para viabilizar a vida no campo, atendendo quesitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social comprovado. Destacam-se as cisternas de placa ou do tipo calçadão, barragens subterrâneas e bancos de sementes, tecnologias que ajudam na convivência com a seca e para a segurança alimentar.

6.2 DIMENSÃO ECONÔMICA E A GLOBALIZAÇÃO DA AGRICULTURA

O agronegócio globalizado estabeleceu uma dinâmica mundial que envolve não apenas as *commodities* agrícolas, mas toda uma rede de suporte que inclui indústrias de insumos químicos e implementos mecânicos, empresas agropecuárias de sementes, laboratórios de biotecnologia, redes comerciais de alimentos, marketing, *fast-foods*, cadeias de supermercados etc.

Certamente esse complexo agroindustrial se impõe aos mercados locais e regionais não apenas pela competição comercial, mas pelo estabelecimento de padrões de produção, adoção de variedades específicas, regras e exigências padronizadas que exercem uma pressão homogeneizante que compromete sobretudo os elos economicamente mais débeis da corrente, nesse caso especial, a agricultura familiar em zonas de baixo desenvolvimento e em condições climáticas e ecológicas desfavoráveis.

Na Sicília a pressão dos mercados nacionais e internacionais representam um grande desafio para a agricultura familiar. As condições de baixo desenvolvimento econômico; infraestrutura precária; mercado consumidor local pequeno, com baixo poder aquisitivo e em decréscimo demográfico; relativo isolamento geográfico; pequena dimensão dos estabelecimentos; baixa implementação tecnológica que unida as condições climáticas adversas resultam numa produção de qualidade razoável e com baixo valor agregado, mesmo quando beneficiada; são condições que diminuem o poder de barganha dos agricultores nos mercados nacionais e internacionais.

Algumas culturas como o cultivo de citros e a criação de gado de corte decaíram devido a competição dos citros espanhóis e da carne produzida na Romênia que dispõe de condições naturais mais vantajosas para a formação de pastagens. Esses produtos chegam à ilha com valores mais baixos que os produtos locais, forçando muitos agricultores a abandonarem essas

atividades, restringindo-se a uma pequena variedade de produtos sobre os quais ainda conseguem alguma vantagem competitiva. Ou seja, os mercados pressionam a agricultura local no sentido de diminuir sua biodiversidade, que se especializa naqueles poucos produtos sobre os quais ainda guardam alguma vantagem.

Enquanto os produtos da agricultura familiar siciliana conseguem alcançar mercados nacionais e até internacionais, no semiárido paraibano a produção agrícola está focada sobretudo no autoconsumo e no abastecimento dos mercados locais e, em alguns poucos casos, regionais. A agricultura siciliana baseia-se na produção de commodities internacionais de alto valor, com consumo apreciado em todo o mundo (trigo-uva-oliva), enquanto na Paraíba a produção está focada em produtos apreciados sobretudo na dieta regional (milho-feijão-macaxeira) vendidos *in natura* e a baixo preço.

A Paraíba também enfrenta dificuldades semelhantes como: condições de baixo desenvolvimento econômico; infraestrutura precária; mercado consumidor com baixo poder aquisitivo; decréscimo demográfico no campo; pequena dimensão dos estabelecimentos; baixa implementação tecnológica que unida às condições climáticas adversas resultam numa produção de baixa qualidade e com baixo valor agregado, mesmo quando beneficiada; e limitado poder de negociação. Alguns desafios são específicos, como: pequeno volume de produção devido ao risco climático; dificuldade de acesso mesmo aos mercados locais surgindo a figura dos atravessadores que compram a produção no estabelecimento, ficando com parte dos rendimentos pelo papel de intermediários.

Nesse ponto, retoma-se a **problemática desta pesquisa**: A agricultura familiar estaria destinada ao fracasso ou homogeneização da lógica liberal do mercado, ou haveriam opções viáveis que permitam sua sobrevivência preservando seus modos de produção? Esse dilema já foi levantado por Sabourin (2000), que questionou especificamente se era viável e sustentável investir na agricultura familiar do Nordeste brasileiro diante dos mercados globalizados. O autor ressalta preliminarmente que essa “viabilidade” não pode ser vista apenas do ponto de vista da produção e do mercado, deve-se considerar o ponto de vista social das estruturas produtivas, sua relevância ambiental e cultural além de sua capacidade de manutenção, conservação e reprodução dos fatores de produção (agroecossistemas). Isso inclui não apenas o estabelecimento rural, mas uma coletividade local ou regional e suas relações de colaboração, associação e solidariedade.

Diante disso, Sabourin (2000) acredita que a organização autônoma dos agricultores é um dos primeiros critérios para a viabilidade social e econômica da agricultura familiar. Além de influenciarem as estruturas formais para a elaboração de políticas públicas, deve-se

influenciar as redes não formais, comerciais e sociotécnicas. É preciso organização socioeconômica ou sociotécnica dos agricultores. Por outro lado, os mercados não são tão homogêneos quanto se imagina. Apesar da pressão global pela uniformização dos padrões de consumo, a população consome produtos locais, regionais ou diferenciados. No Brasil como na Itália as pessoas continuam procurando produtos caseiros, granjeiros, típicos da agricultura familiar e de alguma região específica.

Esse é o caminho adotado no Território da Borborema, incluindo vários estabelecimentos que aderiram a essa lógica, com diversas dinâmicas sócio tecnológicas e agroecológicas já explicadas anteriormente. Essas dinâmicas produziram resultados que apontam o incremento da sustentabilidade, pelo estabelecimento de redes colaborativas, engajamento social, uso de tecnologias sociais e mesmo o beneficiamento e agregação de valor aos produtos da agricultura familiar pela realização de feiras agroecológicas e auto certificações sociais. O caminho do resgate do capital social e do empoderamento das comunidades rurais através de um modelo de produção agroecológica foi o caminho escolhido pelos agricultores paraibanos para adaptarem-se e reinventarem-se diante das exigências do mercado.

As políticas públicas de DTR desenvolvidas a partir da década de 2000 ofereceram programas de garantia de preços e comercialização dos produtos da agricultura familiar, além do incremento de linhas especiais de crédito e assistência técnica, porém, essas políticas variam conforme os governos. Atualmente há um desmonte dessas conquistas em troca de políticas ultraliberais, que aliadas à pandemia do SARS-CoV-2 (COVID-19), têm trazido consequências que precisam ser estudadas tão logo seja possível.

O mesmo é válido para a realidade italiana, que nesse caso não sofreu nenhuma alteração significativa em suas políticas públicas que seguem os planejamentos da PAC, do Governo Italiano e da Região da Sicília. Para ambos os casos, uma análise longitudinal do MESMIS poderia medir a sustentabilidade dos estabelecimentos em um período pós-pandêmico, verificando não apenas como a pandemia afetou a sustentabilidade da agricultura familiar, mas, no caso do Brasil, como a privação de políticas públicas prejudicou diretamente o setor.

Voltando ao tema da globalização, Schneider (2016) também defende que os mercados não são homogêneos e monolíticos. Ao contrário, o autor estabelece uma tipologia diversificada de mercados para a agricultura familiar, afirmando que “*os diferentes tipos de mercados não são necessariamente excludentes ou contraditórios, eles coexistem e estão em constante movimento, às vezes entram em fricção, para determinar posições de hegemonia e domínio de um sobre o outro*”.

Ou seja, apesar das pressões reais da globalização, acredita-se que a ação dos mercados é variada e produz diferentes respostas adaptativas, como no caso dos agricultores sicilianos que escolheram um caminho diferente dos seus pares paraibanos. Na Sicília a maior parte dos agricultores busca qualificar-se competitivamente para alcançar as exigências do mercado, nesse caso, optaram pela requalificação tecnológica, aquisição de novas terras e pelo uso de poucas variedades mais produtivas e com maior valor de mercado.

Evidentemente essa alternativa não está acessível aos agricultores mais pobres, com idade avançada e com pouca formação. Existe uma predominante percepção local entre os *Stakeholders* e agricultores entrevistados de que essa é uma fatalidade do mercado, que os pequenos e menos qualificados devem mesmo deixar de existir abrindo espaço aos mais eficientes economicamente.

As políticas públicas parecem enfatizar essa alternativa, oferecendo linhas de crédito setoriais para as culturas agrícolas consideradas mais adequadas para as demandas de mercado continentais, porém, como foi dito anteriormente, essas políticas em muitos aspectos desconsideram as peculiaridades climáticas locais, como a sazonalidade da agricultura em zonas semiáridas, muito semelhante ao que acontece no Brasil com o PRONAF.

As políticas públicas de crédito nos dois países estão predominantemente focadas na eficiência mercadológica setorial, seguindo padrões de comoditização. A diferença é que na Europa os agricultores contam com subsídios significativos, que são capazes de viabilizar a produção nesses moldes, mas não de resolver as desigualdades internas e atender a demandas e especificidades locais. Os agricultores sicilianos possuem uma rede estruturada de cooperativas sociais que regulam a oferta dos produtos, garantem preços mínimos, realizam o beneficiamento da produção e realizam a venda coletiva dos produtos beneficiados. Mesmo assim, existe insatisfação quanto a qualidade dessa industrialização que não agrega valor suficiente para tornar esses produtos competitivos. Ocorre, por exemplo, a compra do vinho siciliano que é engarrafado e rotulado refinadamente no norte da Itália por empresas que levam a maior parte dos lucros.

Outro problema de mercado ainda não superado, abordado anteriormente, é o fato que as condições produtivas do norte do país serem em todos os aspectos mais vantajosas e competitivas, fazendo com que as licenças de implantação e exploração dos vinhedos sejam transferidas para essa região, o que resulta na diminuição da superfície vitícola no sul da Itália. Apesar da Sicília possuir um maior número de estabelecimentos e de Superfície Agrícola Utilizada [SAU], recebe um menor volume de crédito, de forma muito semelhante ao que acontece com o Semiárido brasileiro.

Para alcançar eficiência, alguns agricultores recorrem a métodos ilícitos como o uso da mão de obra ilegal sobretudo de imigrantes, um negócio bastante lucrativo, sobretudo, para as organizações mafiosas. Essas organizações também cometem fraudes para acessar crédito ilegalmente, além de controlar a cadeia produtiva de alimentos cometendo delitos como a adulteração do vinho e do azeite de oliva. Por exemplo, introduz-se ilegalmente no país azeite produzido no norte da África, com mão de obra barata e uso de agrotóxicos proibidos na UE. Esse produto é misturado ao azeite italiano e vendido como produto *made in italy*.

Essa lógica de mercado torna-se tanto menos eficiente quanto menor é o estabelecimento. Como a minifundiarização é um fator dominante na região, é preciso buscar outras alternativas mais sustentáveis, que já estão em evidência, como é o caso da multifuncionalidade, que inclui a diversificação da produção e das entradas econômicas, retomada da mão de obra familiar, uso de energias renováveis, resgate de variedades tradicionais, investimento nos mercados locais (km 0) ou venda direta no estabelecimento, hospedagem, turismo rural, ecoturismo, produção orgânica e certificada.

As políticas públicas, com influência das teorias de Desenvolvimento Territorial Rural, apoiam essas iniciativas, mesmo que os recursos não sejam tão vultosos como os destinados ao modelo de produção convencional. Os estabelecimentos sicilianos que aderiram a essa nova organização produtiva tiveram melhor sustentabilidade. Mesmo nas unidades com dimensões inferiores a nove hectares, há um desempenho expressivamente superior àquelas que, possuindo as mesmas dimensões, praticam o sistema tradicional de produção industrializada.

Essas realidades apontam na direção de “novos rurais” como defendido por Veiga (2004), que se refere a uma ruralidade diversa, heterogênea, com variados destinos e ao mesmo tempo radicalmente nova. Essa nova ruralidade pouco tem a ver com o passado, pois nunca houve sociedades tão opulentas como as que hoje estão valorizando sua relação com a natureza, não somente no que se refere à consciência sobre as ameaças à biodiversidade ou à regulação térmica do planeta, mas também no que concerne à liberdade conquistada pelos aposentados de escolherem os melhores remanescentes naturais para locais de residência.

A alternativa siciliana está bem próxima das propostas enfatizadas por Abramovay (2006), que acredita no potencial da multifuncionalidade, e de Sachs (2010), que defende o uso das energias renováveis, além de outras tecnologias que podem promover uma nova revolução no campo, dessa vez respeitando os limites impostos pelo ambiente, buscando estratégias mais ecológicas. Sachs sugere a busca da adaptação de tecnologias aos agroecossistemas locais, imitando o funcionamento dos ecossistemas e estabelecendo sistemas integrados de produção. Devemos usar duas ópticas simultâneas: de um lado, o enfoque pelo crescimento, e, de outro,

o enfoque que utiliza como porta de entrada o emprego e o autoemprego, e observa em que medida o processo de desenvolvimento favorece a inserção social pelo trabalho decente de todos os que sentem a necessidade e o desejo de trabalhar. Para Sachs o maior potencial para a geração de empregos está no campo à espera de um novo ciclo de desenvolvimento rural.

O que se observa nas duas realidades é que as estratégias de sustentabilidade mensuradas como menos eficientes para agricultores familiares em regiões semiáridas, são aquelas que buscam a simples adequação mercadológica através da comoditização pelo modelo de produção industrial. Mas as alternativas para fugir desse modelo são possíveis e variam conforme as realidades, como já anunciava Abramovay (1998), que os agricultores familiares não estariam fatalmente marginalizados:

Estas observações são importantes por se chocarem contra a visão frequente de que os agricultores familiares serão fatalmente marginalizados pelo processo de globalização. Nada é menos evidente. A globalização é correlativa em todos os campos da sociedade – desde as telecomunicações até a agricultura – à maior segmentação e diferenciação dos mercados: portanto os setores sociais que souberem valorizar os atributos de sua localização têm mais chances de desenvolvimento que os ligados a mercados anônimos e indiferenciados. Estes atributos não são apenas nem fundamentalmente naturais. O mais importante é a formação daquilo que vem sendo chamado nas instituições internacionais de desenvolvimento de capital social.

Esse panorama de “ruralidades” corresponde-se com a ideia de multiterritorialidade que é proposta por Haesbaert (2007), como uma alternativa conceitual ao processo chamado de “desterritorialização”, tratado pelo autor como um mito no qual acredita-se no desaparecimento dos territórios por uma suposta homogeneização imposta pela globalização. Não que não exista de algum modo uma força de desterritorialização, mas esse processo está ligado à sua contraface que são os movimentos de (re)territorialização. O espaço social é um tecido vivo que reage com diversas dinâmicas adaptativas na construção de sua identidade que não é definitiva nem acabada.

6.3 DIMENSÃO AMBIENTAL E A QUESTÃO CLIMÁTICA GLOBAL

A dimensão ambiental é um aspecto de especial relevância para a agricultura praticada em zonas de clima desfavorável, como é o caso das regiões semiáridas, onde a iminência de secas eleva o risco para a agricultura, principalmente porque nas duas realidades estudadas pratica-se uma agricultura de sequeiro, que depende da incidência de chuvas em determinados períodos.

Já se mencionou como a produção de biomassa é mais escassa em zonas semiáridas devido às suas condições de aridez, variações de temperatura e irregularidade de chuvas (GOUGH, 2012). Frequentemente as regiões semiáridas são as que possuem maior comprometimento de seu desenvolvimento, especialmente das atividades agrícolas (CONWAY, 1998; ALTIERI, 2012). Se um país possui um território com diversidade climática incluindo regiões áridas e semiáridas, essas provavelmente serão as de menor desenvolvimento, o que não é o caso de países como Israel, que tendo todo o seu território árido ou semiárido, desenvolveu uma agricultura altamente produtiva apesar do clima.

Ou seja, as características climáticas influem de modo muito importante sobre a agricultura, mas não são uma sentença definitiva. Existem estratégias desenvolvidas especialmente para essas condições. No entanto, como as políticas públicas consideram sobretudo a racionalidade econômica, em países como a Itália e o Brasil é mais simples incentivar um modelo de agricultura adequado às regiões de clima mais ameno e chuvoso, do que desenvolver um sistema especial para o semiárido, além disso, as demandas de mercado frequentemente favorecem produtos que podem ser cultivados de forma mais barata e eficiente em regiões de clima mais ameno.

Esse fator, somado a todas as questões de formação histórica e social discutidas anteriormente, representam as principais causas do panorama de baixo desenvolvimento social e econômico dessas regiões e especialmente do setor agrícola. Possivelmente esses fatores potencializam-se reciprocamente. A influência dos recursos ambientais frequentemente é ignorada nos estudos sociológicos sobre o desenvolvimento, mas é nas regiões onde as condições ambientais são mais extremas onde essa influência é mais perceptível.

Encontra-se, no entanto, no campo da biogeografia, os trabalhos de Diamond (1997) e Olsson e Hibbs Jr. (2005) que relacionam os fatores de ordem climática e geográfica com o desenvolvimento. Segundo esses autores, as condições biogeográficas iniciais exerceram influência decisiva nas etapas de transição para a agricultura sedentária, para a organização social complexa e, por fim, para a produção industrial moderna. Através de uma análise ampla sobre diversos países, observa-se como a influência desses fatores são notavelmente fortes nos níveis contemporâneos de desenvolvimento econômico, um resultado que contrasta com os estudos que afirmam que esse efeito ocorre exclusivamente por meio de instituições.

São os próprios agricultores que encontram estratégias de convivência com a seca, como o uso de variedades autóctones e resistentes ao estresse hídrico e no caso do Semiárido paraibano, o uso de tecnologias sociais como barragens subterrâneas, cisternas de placa, etc.

Essas condições ecológicas também explicam a “relativa” baixa produtividade das regiões semiáridas, especialmente quando aderem a comoditização, no entanto, o uso de variedades autóctones selecionadas e melhoradas pelos agricultores alcançam alto desempenho. O problema é que essas variedades não têm uma aceitação de mercado tão ampla a não ser que se invista no marketing ecológico e social desses produtos. No caso Paraibano esse marketing é feito pelos próprios agricultores através das certificações sociais, na Sicília é a própria União Europeia que emite selos de certificação de origem. Na Sicília existem 69 produtos alimentares produzidos a nível comunitário com denominação certificada *Denominazione di Origine Protetta* [DOP] e *Indicazione Geografica Protetta* [IGP].

Porém, essas condições climáticas não são completamente desfavoráveis. No caso da viticultura siciliana, a alta incidência solar promove uma elevada produção no setor com uvas com alto potencial vitícola pelos teores de açúcares. Outro fato é que tanto no Brasil como na Sicília, as regiões semiáridas são relativamente as que menos utilizam agrotóxicos em relação a outras regiões em seus respectivos países. Além de causar menor impacto ambiental, facilita a adesão ao sistema orgânico de produção no caso da Sicília, e do sistema agroecológico no caso da Paraíba.

Sobre a agricultura orgânica que é utilizada nos estabelecimentos sicilianos, ela difere muito pouco da agricultura industrial, uma vez que é altamente dependente de insumos externos e está centrada na produção de poucas variedades comerciais. Possui incentivos especiais da PAC e melhores preços de mercado para seus produtos, porém, o risco é mais elevado, assim como seu custo de produção. A adesão a esse sistema não é ideológica, mas sim estratégica. O agricultor avalia os riscos, seus meios de produção e opta pelo sistema.

Para os padrões europeus, a agricultura siciliana possui baixa implementação tecnológica. A agricultura regional é considerada por muitos como extensiva, mesmo assim é comum o uso de máquinas agrícolas nas atividades de preparação do solo, controle de ervas espontâneas e colheita, bem como existe uma elevada dependência de insumos externos como fertilizantes, sementes e fungicidas a base de cobre ou enxofre permitidos pela agricultura orgânica. Os agricultores possuem muita autonomia técnica para conduzir seus cultivos eficientemente, reduzindo os riscos e explorando suas terras nos limites disponíveis.

É na realidade paraibana onde pratica-se uma agricultura realmente extensiva, com produtividade muito baixa, onde quase não se utilizam técnicas como o preparo ou correção do solo, qualquer tipo de adubação ou técnicas conservacionistas. Observa-se um baixo nível de autonomia técnica e de capacidade de investimento. A baixa utilização de insumos externos não significa, na maioria das vezes, que os estabelecimentos aproveitem os recursos locais de forma

agroecológica. Ocorre, na verdade, uma baixa implementação tecnológica, o que reflete uma agricultura que depauperou a fertilidade do solo.

Não se utilizam insumos externos pela indisponibilidade de recursos, havendo dependência quase exclusiva da mão de obra familiar e dos recursos locais. Obviamente, os agricultores agroecológicos conseguem reverter essa realidade através do uso de ciclos de reaproveitamento, capacitação técnica e diversificação da produção.

Por causa da má gestão técnica, da pressão sobre os recursos naturais, o Semiárido paraibano está altamente vulnerável à desertificação, sinalizada pelos processos erosivos, supressão da vegetação nativa e sobrepastoreio, problemas tão relevantes que se tornaram indicadores nas avaliações de sustentabilidade local. No caso da Sicília, realiza-se uma melhor gestão do solo, das reservas florestais e dos recursos naturais, por isso, os riscos de desertificação, ao menos na região pesquisada, são reduzidos ao ponto que não foram transformados em indicadores.

Curiosamente, a agricultura familiar nas duas realidades padece do problema da minifundiarização, porém de formas muito diferentes. A Sicília é um território relativamente pequeno, por seu relevo, nem todas as áreas são agricultáveis. A reforma agrária, o crescimento das cidades, a concessão de terras para indústrias e a partilha sucessória dos estabelecimentos levou a um panorama de fracionamento e minifundiarização.

No caso da Paraíba o minifúndio existe por causa de uma estrutura fundiária extremamente desigual que não sofreu significativas alterações nas últimas décadas, onde uma minoria detém a maior parte das terras. Ter acesso à terra e ainda mais de qualidade representa um privilégio. Enquanto no caso brasileiro as terras deveriam ser mais bem divididas, na Sicília, não há mais o que dividir e por isso a dimensão dos estabelecimentos despontou como o principal fator que compromete a sustentabilidade da agricultura familiar.

O minifúndio não se torna um problema tão central na agricultura semiárida paraibana porque há frequentemente um subaproveitamento do estabelecimento devido ao risco de perdas pela incidência de secas, irregularidades climáticas e falta de recursos, significando que geralmente os agricultores plantam menos do que poderiam plantar, caso houvessem melhores condições climáticas e econômicas. Com lavouras menores, os ganhos são reduzidos, porém, o risco de prejuízos também. Na Sicília frequentemente a terra é explorada no limite disponível, sendo o seu tamanho um aspecto central para a sustentabilidade.

O provisionamento da produção na Sicília se dá pelo seu imediato beneficiamento nas cooperativas sociais especializadas, sobretudo nas vinícolas e cooperativas de grãos. Os produtos são adquiridos, beneficiados e comercializados, retornando uma menor parte para o

autoconsumo da família. No caso da Oliva, localmente, na região de Calatafimi, ela é mais destinada ao autoconsumo, sobretudo na forma de azeite beneficiado em algum “*oleificio*”, no entanto, em outras localidades da ilha a olivicultura é mais explorada comercialmente.

Em Solânea o aprovisionamento é precário e limita-se ao uso de silos de zinco ou garrafas PET para o armazenamento de grãos e sementes de milho e feijão. Na região estudada a macaxeira é muito pouco explorada, mas em outras áreas do município existem algumas poucas casas de farinha que beneficiam esse produto. Também são poucos os estabelecimentos que fazem silagem de forragem e restos culturais para seus rebanhos, prática que vem sendo estimulada pelo sindicato rural do município. Dessa forma, os produtos são vendidos na maioria das vezes *in natura*.

O último aspecto tratado neste item, mas certamente é o que atinge a agricultura familiar de modo mais global, são as mudanças climáticas ocorridas pelo aquecimento do planeta. Já se mencionou como essas alterações representam uma ameaça e já prejudicam a agricultura em regiões semiáridas (SALAS, 2000; STRITZLER et al., 2007; SÁNCHEZ COHEN et al., 2008; MARENGO et al., 2011 e PONTI et al., 2018).

No caso específico da Sicília esse efeito é sentido sobretudo pelo aumento das temperaturas médias, aumento da evaporação oceânica que provoca irregularidade climática, sobretudo na distribuição pluviométrica, e elevação da umidade relativa. O aumento médio da temperatura e da umidade resulta numa maior incidência de pragas e enfermidades, por consequência há um aumento no uso de agroquímicos, inclusive sistêmicos, elevando o risco ambiental pelo aumento da poluição do solo, da água, dos alimentos e dos trabalhadores, e; o risco econômico pelo aumento dos custos de produção e perda da qualidade e volume produzidos.

Na Paraíba as mudanças climáticas também são sentidas no aumento das temperaturas médias e na irregularidade climática, mas nesse caso, o agravamento das secas que se tornam mais longas e recorrentes é o principal fator de pressão ambiental que acelera o processo de desertificação e eleva exponencialmente o risco das atividades agrícolas, que nunca foi baixo nessa região.

As respostas adaptativas nos dois ambientes já foram mencionadas anteriormente. O abandono da agricultura é um risco iminente aos que não conseguem adaptar-se. De fato, nos dois países, vários agricultores demonstraram a intenção ou se encontram em vias de abandono das suas atividades, primeiro pela redução gradativa das suas explorações e finalmente pela venda do estabelecimento, migrando para os núcleos urbanos e dedicando-se a outras atividades econômicas. Um fator que retarda esse abandono é o arrendamento de terras que ocorre nos

dois países, permitindo ao agricultor manter os benefícios da terra, adquirir alguma renda e ao mesmo tempo ter outra fonte de renda.

Porém, como essa não é a opção predominante nas duas realidades e abre-se um outro leque de investigações, nesta pesquisa optou-se pelos estabelecimentos explorados e geridos pela própria família e não aqueles que estão sob arrendamento ou que arrendam terras alheias para explorá-las.

6.4 PANORAMA GERAL

Conforme foi demonstrado, a agricultura familiar siciliana e do Semiárido paraibano, apesar de suas peculiaridades, possuem aspectos aproximativos como suas condições climáticas e de baixo desenvolvimento, além disso, dividem diversos aspectos semelhantes em seu processo de formação histórica e definição do espaço agrário. Discutiu-se os principais desafios para a sustentabilidade enfrentados nesses locais e as diferentes ou semelhantes respostas adaptativas.

Os aspectos observados nesta discussão confirmam claramente a **hipótese da pesquisa** de que existe uma diversidade de estratégias de sustentabilidade, contra-hegemônicas e de resistência, viáveis para a agricultura familiar em regiões semiáridas da Itália e do Brasil.

Para possibilitar uma visão esquemática e sintética do panorama analisado, elaborou-se o quadro 2, onde os principais assuntos destacados na discussão são acompanhados das respectivas dinâmicas adotadas em cada realidade. Percebe-se facilmente nesse quadro como em cada realidade desenvolveu-se diferentes estratégias de sustentabilidade que se destacam dos seus respectivos sistemas de referência, encontrando alternativas mais eficientes em todos os aspectos da sustentabilidade analisados.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continua)

Calatafimi/ Sicília - Itália	Solânea/ Semiárido Paraibano - Brasil
Tema: Elementos históricos relevantes na formação do espaço agrário	
Território marcado por invasões e rupturas civilizatórias, além de violentos conflitos internos entre as elites agrárias e trabalhadores rurais. Influuiu para que mesmo atualmente a população viva sobretudo nos núcleos urbanos.	Exploração colonialista baseada no trabalho escravo. As elites agrárias detêm o domínio da terra mesmo após o período da escravidão exercendo grande opressão e violência sobre os trabalhadores rurais.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Estrutura fundiária	
A princípio baseada no latifúndio, sofreu um processo de reforma agrária que alterou sensivelmente sua estrutura. Não existem mais latifúndios e a minifundiária torna-se uma questão específica. Ocorre também a fragmentação dos estabelecimentos.	Estabelecida através dos latifúndios provenientes do sistema de capitania hereditária e sesmarias. Não houve nenhuma ruptura drástica desse sistema, mas uma acomodação às demandas sociais e de mercado. A agricultura familiar surge na periferia do latifúndio que ainda prevalece.
Tema: Relações de poder	
As elites agrárias do período pré-reforma agrária detinham o poder político oprimindo e explorando a classe trabalhadora rural. Essa relação de forças muda com a reforma agrária, a modernização dos mercados e as conquistas sociais do continente europeu. A máfia que surgiu como milícia daquelas elites para reprimir os movimentos sociais, permanece como organização criminosa influente em todas as esferas do poder que passou a ser centralizado pelo Estado. As organizações sociais perdem seu protagonismo em parte por atingirem seus objetivos e em parte pela repressão do Estado. A existência de um governo regional assumiu a representação dos interesses do setor agrícola.	Os senhores de terras exerceram sua dominação violenta sobre a população nativa e sobre os escravos trazidos da África. Eram os detentores do poder político, exercendo até mesmo o papel militar. Com o advento da república e fim da escravidão, permanecem com a posse da terra, reprimindo violentamente os emergentes movimentos sociais no campo. Mais recentemente surge o coronelismo, com suas relações de apadrinhamento, proteção paternalista e repressão violenta aos que confrontassem seu poder. As elites agrárias perdem em parte seu poder político pelo desenvolvimento de outros setores econômicos, mas continuam influentes. Os movimentos sociais seguem buscando espaço e conquistas para a agricultura familiar.
Tema: Capital Social	
Sofre forte desarticulação desde seu passado histórico repleto de conflitos internos, invasões e rupturas civilizatórias. Mesmo assim, surgem diversas organizações sociais camponesas que conseguiram articular-se e alcançar os objetivos da reforma agrária. A intervenção do Estado na história mais recente se deu de forma vertical e centralizadora, com intervenções para o desenvolvimento que comprometeram o capital social e desarticularam muitas iniciativas empreendedoras locais.	As dinâmicas sociais dos povos nativos locais foram quase completamente aniquiladas em um violento processo colonizador. As relações de poder e intervenções do Estado estabelecidas de forma centralizada, vertical e autoritária reprimiram muitas das iniciativas de organização e empreendedorismo locais. As intervenções recentes para o desenvolvimento, frequentemente acompanham a mesma lógica, mesmo assim, em alguns lugares conseguiu-se uma rearticulação do capital social pelos movimentos camponeses.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Participação do Estado como agente de desenvolvimento	
<p>No passado, a monarquia governou em benefício próprio e os rendimentos do setor agrícola serviam para manter seus privilégios e das cidades parasitas. No período republicano, destaca-se um período grande de inversão de recursos de forma mal planejada, que acabou alimentando a corrupção e o clientelismo político local. Mais recentemente, as intervenções estão orientadas em parte por uma lógica global de mercado com concessões para as políticas de desenvolvimento local e territorial. Destacam-se as políticas da PAC para a agricultura e o programa LEADER que influenciou na elaboração das políticas de desenvolvimento local. Além disso, a Sicília é uma região autônoma que estabelece suas prioridades mesmo sob a pressão dos interesses nacionais e regionais.</p>	<p>No período colonial a monarquia governava de forma semelhante, porém, as riquezas eram exportadas para os países colonizadores. Era uma colônia extrativista. Na história recente, as intervenções do Estado passam por um período assistencialista e de caráter emergencial, em seguida destacam-se as ações de desenvolvimento no modelo cepalino, fundação da SUDENE, estruturação da indústria, e investimentos setoriais voltados para atender as demandas de mercado, como o Proálcool. Surge a partir da década de 1990 políticas para a agricultura familiar como o PRONAF, mas é nos anos 2000 que elas ganham força, incluindo o desenvolvimento local e territorial. Atualmente o Estado assumiu um caráter ultraliberal interrompendo políticas para o setor.</p>
Tema: Participação democrática dos agricultores e empoderamento	
<p>Atualmente os interesses do setor são defendidos pela Região Siciliana, que possui uma estrutura administrativa que declara a participação democrática de representantes do setor, no entanto, não se observou articulações ou entidades representativas que mobilizassem politicamente os atores locais. Os agricultores trabalham individualmente, as associações exercem um papel burocrático, as cooperativas têm papel comercial com gestão pouco participativa. Não se observaram mobilizações ou discussões locais, a não ser aquelas que envolvem questões técnicas ou que orientam o acesso ao crédito. No entanto, a superação de diversos problemas sociais e econômicos dão condições ao agricultor de acessar políticas públicas e ter condições dignas de vida.</p>	<p>Na maioria das vezes os agricultores fazem parte de uma associação comunitária, participando frequentemente de suas atividades e decisões, bem como dos sindicatos rurais e mobilizações territoriais. Existe um trabalho de empoderamento de agricultores, mulheres e jovens, mobilizado a partir das bases e exercendo pressão sobre diversos níveis da administração pública. Mesmo assim, os agricultores realmente integrados nessa lógica são minoria. O poder público às vezes permite a participação desses representantes nas decisões e elaboração de políticas públicas, porém, esse é um território de luta constante onde o setor está sempre em desvantagem e sob ameaça de perder os espaços conquistados. A maior exclusão ocorre pela baixa escolaridade e pela pobreza que impede os agricultores de acessar as políticas públicas e diminuir seu poder de decisão estratégica.</p>
Tema: Mão de obra familiar	
<p>Apesar da gestão familiar, a participação dos membros da família nas atividades rurais é muito limitada. Geralmente esse papel cabe ao provedor da família que quase sempre contrata mão de obra extra.</p>	<p>A família participa ativamente das atividades rurais, incluindo jovens e mulheres. Nem sempre há recurso para contratar mão de obra extra e as atividades são planejadas em função da mão de obra familiar disponível.</p>

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Participação feminina	
É pouco comum a participação feminina na condução e atividades do estabelecimento. Os papéis sociais estão definidos tradicionalmente. Para usufruir os incentivos da PAC que estimulam a participação feminina, muitas mulheres são nomeadas como condutoras, no entanto, esse número parece não refletir a realidade.	Apesar da predominância dos homens como responsáveis, as mulheres estão de fato envolvidas com a condução e atividades do estabelecimento. As políticas públicas de estímulo à participação feminina têm alcançado avanços e existem muitas mulheres como responsáveis ocupando cargos de poder como a presidência de associações comunitárias.
Tema: Participação dos jovens e sucessão	
São poucos jovens que se interessam em assumir a condução do estabelecimento familiar, apesar dos incentivos fiscais e creditícios. Geralmente eles são estimulados pela própria família a buscarem outra atividade econômica, migrando para regiões com melhores oportunidades. Esse fator tem comprometido gravemente a sucessão, além do fato de as famílias serem pequenas e com poucos filhos.	A cada dia os jovens têm menos interesse pela agricultura, principalmente por ser uma atividade de alto risco e baixa rentabilidade. Aqui também são estimulados pela própria família a buscarem outras atividades. No entanto, onde existe uma maior organização social nos territórios agroecológicos, os jovens são estimulados e integrados. Ocorre uma grande migração de jovens, no entanto, as famílias são mais numerosas, o que torna a sucessão possível.
Tema: Demografia e migração	
A população local é decrescente por causa da baixa natalidade e pela migração de trabalhadores. Por causa da alta expectativa de vida essa população tem se tornado mais velha. Esse fator tem comprometido a agricultura bem como encolhido o mercado consumidor e as atividades econômicas.	Apesar de a população ser jovem e crescente, ocorre um constante êxodo rural e os núcleos urbanos menores perdem habitantes que migram para as cidades polo, mais dinâmicas economicamente. A redução da população rural torna mais difícil a vida daqueles que permanecem no campo, pela falta de apoio colaborativo, convivência social e segurança.
Tema: Características do responsável pelo estabelecimento	
São na maioria das vezes homens com idade avançada e pouca formação escolar, mas, a maioria possui o equivalente ao ensino fundamental. Não existe analfabetismo e são autossuficientes tecnicamente e na gestão dos seus estabelecimentos.	São na maioria das vezes homens com idade avançada e pouca ou nenhuma formação escolar. O analfabetismo funcional é um grave problema que atinge a maioria dos agricultores, o que compromete a capacidade de autogestão e de acesso às políticas públicas.
Tema: Autoconsumo e segurança alimentar	
O autoconsumo está mais presente e diversificado nos estabelecimentos periurbanos ou multifuncionais. Porém, mesmo aqueles que produzem apenas uva – trigo – oliva, existe o autoconsumo desses itens que compõem a dieta básica mediterrânea. Por causa das condições econômicas e sociais da região, as famílias não se encontram em situação de risco alimentar.	O autoconsumo é a finalidade principal da agricultura familiar, com venda de excedentes para os mercados locais. O milho e o feijão são as principais culturas produzidas, no entanto, nos estabelecimentos convencionais há um alto risco de perda devido às secas, gerando insegurança alimentar. As unidades agroecológicas alcançam uma alta diversificação de hortifrutigranjeiros e segurança alimentar.
Tema: Multifuncionalidade	
Apesar de uma sólida trajetória ascendente, a multifuncionalidade ocorre em poucos estabelecimentos da região. Naqueles onde é implementada, há uma nítida melhora no desempenho da sustentabilidade, mesmo entre os estabelecimentos com problemas de minifundiáriação.	Dentre os estabelecimentos pesquisados não ocorre a multifuncionalidade. A agricultura e a pecuária ainda possuem uma importância econômica central para o setor. Na região têm-se notícias apenas de experiências isoladas que podem ser classificadas como multifuncionais.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Tecnologias sociais	
Utiliza-se tecnologias produzidas industrialmente como máquinas e implementos. Não se aplica o conceito de tecnologias sociais.	As tecnologias sociais são amplamente utilizadas pelos agricultores, sobretudo por aqueles integrados nas dinâmicas agroecológicas. Destacam-se o uso de cisternas de placa e do tipo calçadão, barragens subterrâneas e bancos comunitários de sementes.
Tema: Roubos e furtos	
Há uma frequente ocorrência de furtos de máquinas e implementos, mas não de roubos (episódios de violência e ameaça direta). Os agricultores possuem galpões com vigilância eletrônica ou garagens no núcleo urbano onde armazenam seu maquinário, o que onera os custos de produção.	Ocorre na região uma grande incidência de roubos e furtos, o que inclui episódios de ameaças e violência. Em comunidades mais isoladas, sobretudo agricultores idosos, estão mais vulneráveis a esse tipo de ocorrência, sem que haja nenhuma solução por parte do poder público. Isso tem contribuído para o abandono da atividade.
Tema: Máfia	
As organizações mafiosas interferem nas cadeias produtivas e decisões políticas. Ocorrem fraudes em licitações, falsificação de alimentos, exploração do trabalho de imigrantes, ou seja, afeta todas as dimensões da sustentabilidade sendo um fator histórico e regional.	Apesar de ocorrências criminosas pontuais, não há uma organização que atue de modo tão sistêmico, em diversos níveis e em todo contexto regional.
Tema: Pressão dos mercados globais e regionais	
A maioria dos agricultores responde às demandas de mercado aderindo à comoditização e ao sistema industrializado de produção. Como consequência há uma redução da diversidade de espécies e variedades cultivadas, uma maior intensificação do uso e dependência de insumos, maior vulnerabilidade às instabilidades econômicas e climáticas. As políticas públicas estimulam principalmente essa alternativa e em menor proporção o caminho da multifuncionalidade, adotado pela minoria, mas com resultados promissores em todas as dimensões da sustentabilidade.	A agricultura local produz principalmente itens da dieta regional, em pequena escala e para o autoconsumo. Esse fator aliado às condições climáticas e econômicas inviabilizam um processo de comoditização competitivo, alvo principal das políticas públicas. O crédito torna-se cada dia mais escasso para a agricultura familiar. Enfrenta-se o baixo preço dos alimentos e aumento no preço dos insumos. A alternativa viável tem sido a adoção de sistemas agroecológicos, incluindo suas dinâmicas produtivas, sociais e econômicas. Fora dessa lógica, o que se observa é um declínio da agricultura regional, especialmente familiar.
Tema: Organização da cadeia produtiva	
As principais cadeias produtivas estão completamente organizadas com programas de aquisição e garantia de preços, beneficiamento e comercialização principalmente através das cooperativas sociais. Deve-se considerar o tema da máfia e os baixos rendimentos do setor em confronto com outras regiões do país. Ocorre também o problema da migração de licenças de cultivo da viticultura para regiões mais competitivas, o que tem reduzido o setor que é o mais importante da agricultura local.	As políticas públicas de garantia de preços e aquisição de alimentos são restritas e alcançam apenas a minoria. Não existe uma cadeia produtiva organizada que equilibre a oferta e demanda dos produtos, nem tão pouco o beneficiamento e a comercialização. Alguns agricultores e comunidades conseguem organizar coletivamente sua cadeia produtiva, nesse sentido, as feiras agroecológicas têm sido a melhor alternativa, mas apenas para aqueles integrados nessa lógica. No geral estão sujeitos a perdas por depreciação do produto, baixos preços no período de maior oferta e pela interferência dos atravessadores.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Crédito rural	
<p>As políticas da PAC oferecem um elaborado e estável programa de crédito e subsídios para a agricultura local, no entanto o acesso a essas políticas é complicado e burocrático. As exigências para acessar o crédito não consideram especificidades locais como a questão climática e a sazonalidade da produção. Geralmente elas estimulam a produção setorial de commodities, no modelo tradicional ou orgânico. A Sicília recebe um volume menor de recursos considerando sua superfície agrícola. Há uma desproporção na distribuição de recursos que considera principalmente a lógica econômica, favorecendo outras regiões com maior desenvolvimento. Agricultores com estabelecimentos menores e com baixa formação escolar, são os que menos acessam o crédito. Existem incentivos para a multifuncionalidade, porém, de forma mais limitada.</p>	<p>A principal política regional de crédito é o PRONAF. Depois de um período de crescimento e estruturação, nos últimos anos o programa tem diminuído o número de contratos e recursos para o setor. Existe uma grande quantidade de estabelecimentos excluídos dos programas de crédito, sobretudo aqueles onde os representantes possuem baixa renda e formação escolar. O PRONAF também enfatiza a produção setorial focada em commodities. A distribuição de recursos é proporcionalmente desigual favorecendo as regiões de maior influência econômica e política. As exigências para acessar o crédito não consideram completamente especificidades locais como a questão climática e a sazonalidade da produção. Os recursos destinados à agricultura patronal são desproporcionalmente maiores. Apesar de existirem linhas de crédito focadas na região e setor familiar, permanecem essas problemáticas.</p>
Tema: Beneficiamento e aprovisionamento da produção	
<p>O beneficiamento da produção é algo certo e estruturado através de uma rede de cooperativas sociais, dessa forma a produção dificilmente é beneficiada no próprio estabelecimento, com exceção de algumas receitas culinárias tradicionais ou nos estabelecimentos multifuncionais que transformam o processo em atrativo turístico. Após o beneficiamento, parte da produção pode retornar para o autoconsumo como no caso da farinha de trigo e o azeite de oliva que pelo menos localmente, são quase completamente destinados ao autoconsumo e a uva para a comercialização de vinho, fabricado pelas próprias cooperativas.</p>	<p>O beneficiamento é quase inexistente e os produtos são vendidos e consumidos <i>in natura</i>. Em alguns casos ocorre um pequeno beneficiamento doméstico de frutas e leite para o autoconsumo. Nos estabelecimentos agroecológicos ocorre o beneficiamento com mais frequência, inclusive para fins de comercialização de itens como geleias, queijos, doces, bolos, farinha de mandioca e amido de mandioca. O armazenamento da produção do milho e do feijão é feito em silos de zinco e garrafas do tipo PET, poucos agricultores praticam a silagem de pastagens e restos culturais.</p>
Tema: Rentabilidade da agricultura	
<p>Em confronto com outras regiões do país, a rentabilidade do setor é baixa, porém suficiente para gerar uma remuneração estável sobretudo para os estabelecimentos maiores. Essa baixa rentabilidade está relacionada não apenas com a eficiência produtiva (produtividade), mas também com a qualidade do beneficiamento, o poder aquisitivo do mercado local e o isolamento e a distância dos maiores mercados.</p>	<p>A rentabilidade do setor é baixa e frequentemente ocasiona prejuízos pela perda da produção decorrente da incidência de secas. Além de uma produtividade muito baixa, a produção é vendida <i>in natura</i> nos mercados locais, a baixos preços no período de safra. Raramente a atividade é suficiente para gerar uma renda estável e a família depende de outros rendimentos obtidos fora do estabelecimento.</p>

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(continuação)

Tema: Estratégias diferenciadas de agregação de valor	
Destaca-se a agricultura orgânica, mas dependendo das circunstâncias não é vantajosa. O cultivo de variedades autóctones e a certificação desses produtos é feita pela União Europeia. Os estabelecimentos multifuncionais geralmente obtêm certificação dos seus produtos que têm um apelo regional e tradicional.	Os movimentos agroecológicos enfatizam a produção de alimentos ecologicamente amigáveis e socialmente justos. A divulgação de feiras agroecológicas e a auto certificação social são as estratégias mais comuns.
Tema: Geração de emprego e renda	
O setor é bastante importante na geração de emprego e renda na região, mas a maioria dos empregados estão em condição informal e, no caso dos imigrantes, sob condições de exploração.	Possui relevância na geração de ocupação, mas na maioria das vezes são atividades pontuais realizadas na informalidade. Na maioria das vezes remunera-se parentes que não são do mesmo núcleo familiar.
Tema: Diversificação dos rendimentos	
Na maioria das vezes a família dispõe de outras fontes de rendimento, mas a agricultura possui importante participação nos rendimentos familiares.	Obrigatoriamente a família possui outras fontes de rendimento porque os rendimentos da agricultura são muito baixos e frequentemente é suficiente apenas para o autoconsumo.
Tema: Infraestrutura	
Relativamente deficiente considerando a realidade nacional. Diversas linhas de trem foram abandonadas, os consórcios de infraestrutura estão inoperantes, faltam reservatórios com água para a agricultura e cobertura de internet no campo, no entanto, há uma excelente malha viária e as estradas rurais possuem boa qualidade. Os estabelecimentos possuem energia elétrica e cobertura telefônica móvel.	No geral, a infraestrutura regional é deficiente em relação à realidade nacional. Em diversas localidades as estradas rurais são precárias o que dificulta e encarece o escoamento da produção. Em muitas áreas não há cobertura de telefonia móvel. Os reservatórios de água são pequenos ou inexistentes, não suportando secas prolongadas. A deficiência de água, inclusive para uso doméstico é contornada pelo uso de cisternas e abastecimento com carros pipa.
Tema: Eficiência produtiva (produtividade)	
Relativamente baixa no contexto nacional, porém com níveis aceitáveis para tornar viável a atividade.	Considerada baixa no contexto nacional e mesmo regional, sobretudo quando há incidência de secas, nesse caso, ocorrem prejuízos.
Tema: Aquecimento Global e clima semiárido	
Ocorre o aumento da incidência de secas alternada pela irregularidade na distribuição pluviométrica com ocorrência de temporais, aumento das temperaturas médias e umidade do ar pela evaporação oceânica. Consequentemente há uma maior incidência de pragas e doenças e perdas na produção agrícola.	Aumento na incidência de secas que se tornam mais frequentes e prolongadas. Temperaturas médias mais elevadas, no inverno as chuvas são irregulares com ocorrência de temporais. As consequências são as perdas na produção, aumento do risco da atividade e aceleração do processo de desertificação.
Tema: Minifundiarização	
Trata-se de um problema central para a sustentabilidade regional. Possui implicações sobre diversos aspectos da sustentabilidade. É o principal fator limitante para o crescimento da produção e dos rendimentos familiares.	Entre os estabelecimentos familiares da região é comum esse problema, porém, outros fatores acabam tornando-se mais determinantes, pois a produção é limitada principalmente pelo risco, disponibilidade de recursos e mão de obra.

QUADRO 2 – Temas relevantes para a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil e suas respectivas respostas adaptativas.

(conclusão)

Tema: Implementação tecnológica	
É frequente e comum o uso da mecanização e insumos industrializados, mas de forma sempre menos intensiva que em outras regiões do país. No contexto nacional a agricultura regional é considerada pouco tecnológica.	O uso de insumos e mecanização é muito pontual e esporádico. O manejo na agricultura é feito principalmente manualmente e com recursos locais. A agricultura e a pecuária são extensivas e com baixa implementação tecnológica.
Tema: Degradação ambiental	
Além dos problemas ocasionados por mudanças climáticas mencionados anteriormente, ocorre a perda da biodiversidade pelo uso de poucas culturas e variedades que atendem ao mercado. Os processos de erosão são bem controlados por manejo e preparação adequados do solo.	Ocorre frequentemente processos erosivos e supressão da vegetação nativa. O sobrepastoreio é um problema mais pontual, porque os rebanhos são pequenos. As mudanças climáticas potencializam e aceleram os processos de degradação e risco de desertificação.
Tema: Diversificação da produção	
Os estabelecimentos periurbanos ou multifuncionais são os que mais diversificam a produção de espécies e variedades agrícolas e pequenos animais. Os estabelecimentos convencionais normalmente produzem apenas uva, trigo e oliva, com pouca diversificação de variedades.	É nos estabelecimentos agroecológicos onde encontra-se uma alta diversificação da produção para o autoconsumo e comercialização. Porém, mesmo nos estabelecimentos convencionais é possível encontrar hortifrutigranjeiros em pequena escala nas proximidades da residência.
Tema: Assistência técnica	
Atualmente não existe assistência técnica pública e gratuita, porém, as linhas de financiamento da PAC preveem um percentual destinado a contratação do serviço. Geralmente o agricultor busca um profissional para elaborar seu projeto e concorrer em um edital público, quando recebe o financiamento pode ressarcir esse gasto. O acompanhamento técnico se dá principalmente no âmbito da elaboração de projetos, os agricultores geralmente são autossuficientes tecnicamente no manejo de seus cultivos.	Existe assistência técnica pública e gratuita, mas não suficiente. Apenas uma minoria dos estabelecimentos é beneficiada por esses serviços, e são poucos os que recebem visitas de orientação técnica. No entanto, no que se refere à regularização burocrática, os sindicatos e órgãos de assistência técnica cumprem seu papel atendendo a todos aqueles que buscam seus serviços. A inclusão de agricultores nesses serviços é fundamental, sobretudo considerando o problema da baixa formação escolar.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a apresentação dessa visão esquemática que permite comparar amplamente as realidades estudadas, é possível afirmar que foi alcançado o objetivo proposto para este capítulo, sendo possível avançar para as conclusões do trabalho.

7 CONCLUSÃO

A análise das dinâmicas de sustentabilidade adotadas em agroecossistemas familiares em regiões semiáridas da Itália e do Brasil, permitiu identificar suas diferenciadas estratégias adaptativas diante de fatores globais como as mudanças climáticas e a pressão homogeneizante dos mercados.

Através do cumprimento das etapas de estudo regional e local, foi possível elencar os elementos que permitiram uma análise comparativa entre essas realidades, atingindo os objetivos do estudo e aportando uma contribuição para o entendimento das diferentes dinâmicas de sustentabilidade desenvolvidas pela agricultura familiar nesse contexto. Consequentemente, foi confirmada a hipótese de pesquisa de que apesar desses fatores de pressão, a agricultura familiar dos dois países desenvolveu estratégias diferenciadas de sustentabilidade, que se direcionam em caminho oposto ao de uma simples homogeneização.

Os resultados da análise do Desenvolvimento Territorial Sustentável da Sicília apresentadas no primeiro artigo revelam uma dinâmica histórica milenar, marcada por sucessivos conflitos e diferentes ocupações civilizatórias que deixaram um legado de riqueza e diversidade cultural, mas de desarticulação do seu capital social e minifundiarização do seu espaço agrário. As recentes operações de engenharia institucional conduzidas pelo Estado foram decepcionantes e a região é tida como uma das menos desenvolvidas da União Europeia.

Apesar disso, a Sicília ainda é a região da Itália com a maior superfície ocupada pela viticultura. Seu clima semiárido e a alta radiação solar repercutem positivamente sobre a qualidade da produção, destaca-se também a presença de diversas espécies autóctones e produtos típicos certificados e com denominação de origem. A multifuncionalidade ainda é inexpressiva, mas promissora.

A análise de sustentabilidade local através do método MESMIS realizada com os agricultores da província de Trapani, na bacia hidrográfica do Rio São Bartolomeu, comuna de Calatafimi Segesta e adjacências, apresentadas no segundo artigo, confirmam os resultados anteriores e destaca a dimensão física como uma característica chave para a sustentabilidade. O limiar de nove hectares é o que melhor evidencia o pior desempenho dos estabelecimentos menores. Ao contrário, aqueles com mais de nove hectares apresentam melhor desempenho em todos os seus indicadores sociais, ambientais e ecológicos e consequentemente em todos os atributos da sustentabilidade do MESMIS.

Outro arranjo importante para a sustentabilidade local é a adoção da multifuncionalidade, que melhora o desempenho inclusive dos estabelecimentos abaixo do

limiar de nove hectares, ainda que nesse caso esse desempenho não seja tão relevante quanto o que é possível alcançar nas unidades maiores.

Os resultados obtidos nessas duas etapas oferecem elucidações recíprocas e complementares. Por um lado, a etapa regional explica as origens da estrutura agrária fragmentada e dos fatores comprometedores do desenvolvimento socioeconômico e do capital social que surgem como aspectos limitantes em nível local, assim como revela a existência de fatores não mensuráveis, porém relevantes, como a influência da máfia. Por outro lado, os estudos locais permitem mensurar a sustentabilidade oferecendo um limiar físico e dinâmicas específicas que, se estimuladas, podem melhorar o desempenho do setor. Logo é possível não apenas compreender os processos historiográficos, mas também oferecer estratégias para a elaboração de políticas públicas.

As análises do Desenvolvimento Territorial Sustentável do Semiárido brasileiro com ênfase no Semiárido paraibano presentes no terceiro artigo, explicaram a formação desse espaço agrário a partir de sua invasão e colonização e como a agricultura familiar paraibana surgiu nos interstícios do latifúndio em uma trajetória de resistência contra as investidas violentas da elite agrária. As consequências históricas são evidentes no atual panorama de desigualdade socioeconômica e distribuição de terras, onde permanece o latifúndio e a exclusão.

Apesar do baixo desempenho econômico do setor familiar e do desfavorecimento das políticas públicas, algumas experiências inovadoras são capazes de melhorar o desempenho da sustentabilidade, como no caso do Território da Cidadania da Borborema que tem promovido a articulação dos movimentos sociais orientados por concepções teóricas como o Desenvolvimento Rural Sustentável e a Agroecologia, articulando uma série de mobilizações políticas e sociais, a reorganização técnica e tecnológica da cadeia produtiva e a elaboração de políticas públicas para o setor.

As análises locais de sustentabilidade através do método MESMIS feitas com os agricultores paraibanos, na bacia hidrográfica do Rio Curimataú, município de Solânea, presentes no quarto artigo, revelaram que os estabelecimentos que adotaram o sistema agroecológico alcançaram melhor desempenho em todas as dimensões da sustentabilidade em confronto com aqueles que adotam um manejo convencional, que nesse caso significa uma exploração extensiva, com baixa implementação tecnológica e baixo uso de técnicas conservacionistas e sem dinâmicas de mobilização e organização comunitária.

Assim como na etapa italiana, os estudos regional e local complementam-se permitindo uma compreensão mais complexa e em várias dimensões da realidade. A etapa regional esclareceu a dinâmica histórica que resultou em exclusão socioeconômica e o predominante

panorama de baixa participação e empoderamento, ao mesmo tempo, apresentou um histórico de lutas e resistência com experiências de revitalização do capital social através das dinâmicas agroecológicas. Por sua vez, a etapa local analisou diretamente a sustentabilidade dos estabelecimentos agroecológicos, mensurando a eficiência desse sistema e ressaltando a necessidade de promovê-lo enquanto política pública.

Na comparação entre as realidades estudadas, realizada no capítulo seis, constatou-se que além das características selecionadas para a definição do objeto de pesquisa¹⁷, essas realidades possuem trajetórias e desafios semelhantes. No âmbito histórico, ambas passaram por uma formação territorial conturbada e marcada por rupturas civilizatórias e sociais, dividida entre uma elite latifundista e patrimonialista que oprimiu violentamente os trabalhadores rurais, o que resultou em uma estrutura fundiária marcada pela presença do latifúndio. Ainda que o desfecho recente seja completamente diferente entre os dois países, tendo a Itália realizado a reforma agrária, nos dois casos essa dinâmica comprometeu o capital social das comunidades de base, sendo um dos fatores que prejudicaram o desenvolvimento dessas regiões.

Em ambos os casos a participação do Estado para o desenvolvimento foi marcada por intervenções centralizadas, paternalistas e descontextualizadas que aprofundaram as diferenças regionais, perpetuando-lhes a condição de periféricos. Por outro lado, como as instâncias de poder são heterogêneas e mutantes, em alguns momentos o Estado também faz concessões de caráter progressista, abrindo espaço para políticas de Desenvolvimento Territorial Rural.

Ambas enfrentam problemas demográficos, de sucessão e migração, baixa participação feminina, baixa formação escolar, idade avançada dos agricultores e dificuldades relacionadas com as políticas públicas, como o crédito rural, que não são contextualizadas com as condições do semiárido, além de questões globais como a comoditização, concorrência dos mercados, baixos rendimentos e perdas devido às mudanças climáticas.

Apesar de tantas semelhanças e da pressão homogeneizante da lógica liberal do mercado, demonstrou-se claramente que a agricultura familiar desses locais não está destinada ao fracasso ou à homogeneização. Em cada realidade encontrou-se diferentes opções viáveis que têm permitido sua sobrevivência e a preservação dos seus modos de produção.

No caso da Sicília ocorrem duas estratégias principais: a intensificação tecnológica aderida a um modelo industrial de comoditização com baixa diversificação na produção e a

¹⁷ Estabelecimentos categorizados como da agricultura familiar; possuem em média menos de 10 hectares; estão localizados em regiões semiáridas consideradas de baixo desenvolvimento em seus respectivos contextos nacionais; matriz produtiva baseada em duas ou três culturas principais ecologicamente adaptadas; possuem um subsistema secundário de hortifrutigranjeiros com a finalidade principal do autoconsumo.

reconcentração fundiária pela compra de terras, opção pouco acessível que exclui a maioria dos agricultores; ou a requalificação das atividades produtivas e a multifuncionalidade do estabelecimento rural. Conforme a análise local do MESMIS, a segunda opção possui a vantagem de ser a mais sustentável se aplicada em estabelecimentos com dimensões mínimas que os tornem viáveis.

No Semiárido paraibano a única resposta adaptativa identificada no contexto da agricultura familiar que demonstrou ser viável e acessível foi a adesão a um sistema agroecológico de produção e integração social comunitária. Apesar de numerosos, os estabelecimentos que aderiram a essa lógica são minoritários e isso responde pelo baixo desempenho e encolhimento da agricultura municipal. A agroecologia é, em todas as dimensões, a opção mais sustentável para a agricultura familiar no semiárido paraibano.

As diferenças entre essas realidades, sobretudo nos aspectos em que cada uma alcança bom desempenho, representam contribuições recíprocas, não no sentido da simples transferência de soluções, mas para formular reflexões críticas que apontem caminhos para o fortalecimento do setor, considerando a peculiaridade de cada lugar. Nesse sentido, a organização das cadeias produtivas, as sólidas políticas de crédito e a adoção da multifuncionalidade são qualidades da realidade italiana, enquanto no Brasil destaca-se a mobilização social comunitária, o empoderamento dos agricultores, o uso de tecnologias sociais, todos esses aspectos englobados pelo paradigma agroecológico, já presente em outras regiões da Itália.

Outro campo de reflexão e pesquisa em aberto serão os efeitos da pandemia do Coronavírus (SARS-CoV-2) sobre as regiões e locais estudados e seu impacto sobre a sustentabilidade da agricultura familiar. Também será possível analisar se o setor foi mais resiliente aos efeitos da pandemia que o modelo industrializado de produção.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e capitalismo no campo. *A questão agrária hoje*, v. 2, p. 94-104, 1994.
- ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. *Reforma agrária*, v. 28, n. 1, p. 2, 1998.
- ABRAMOVAY, R. et al. Novas dados sobre a estrutura social do desenvolvimento agrícola no estado de São Paulo. *Agricultura em São Paulo*, v. 43, p. 67-88, 1996.
- ABRAMOVAY, R. Para una teoría de los estudios territoriales. In: MANZANAL, Mabel et al. *Desarrollo rural: Organizaciones, instituciones y territorios*. Fundación Centro Integral Comunicación, Cultura y Sociedad., 2006.
- AIAF – Comitê Brasileiro do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena – Agricultura Familiar no Brasil. 2014. Disponível em: <http://www.aiaf2014.gov.br/aiaf/agricultura-familiar>. Consulta realizada em Out. de 2015.
- ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba^ eRS RS: Ed. Agropecuária, 2002.
- ALTIERI, M. et al. Hacia una metodología para la identificación, diagnóstico y sistematización de sistemas agrícolas resilientes a eventos climáticos extremos. Documento preliminar de trabajo. Red Iberoamericana de Agroecología Para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático. 21p, 2012.
- ALVES, T. T.; SAHR, C. L. L. O método comparativo em estudos regionais. *Geoinf: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PGE/UEM)*, v. 6, n. 2, p. 3-19, 2014.
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). *Reservatórios do Semiáridos Brasileiro: Hidrologia, Balanço Hídrico e Operação*. Anexo A: Apodi, Curimataú, Paraíba -- Brasília, 2017.
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente, et al. *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. SIDS Portugal. ISBN: 978-972-8577-40-7. Dezembro 2007.
- ARREGUI, C. C. O Debate Sobre A Produção de Indicadores Sociais Alternativos: demandas por novas formas de quantificação. *Serv. Soc. Soc.*, São Paulo, n. 111, p. 529-554, jul./set. 2012.
- ASA – Articulação do Semiárido brasileiro. *Semiárido: é no semiárido que a vida pulsa!* Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiariado>. 2018.
- ASTIER, M., GARCÍA-BARRIOS, L., GALVÁN-MIYOSHI, Y., GONZÁLEZ-ESQUIVEL, C. E., & MASERA, O. R. Assessing the sustainability of small farmer natural resource management systems. A critical analysis of the MESMIS program (1995-2010). *Ecology and society*, 17(3), 2012.
- ATKINSON, G. et al. (Ed.). *Handbook of sustainable development*. Edward Elgar Publishing, 2014.
- AZEVEDO, A. et al. *Agricultura e Ambiente – Indicadores de Integração*. Ministério do Ambiente, Direção Geral do Ambiente, Lisboa. 1999.

BACH JR, J. Educação Ecológica e a fenomenologia da natureza de Goethe e Steiner na Pedagogia Waldorf: a Experiência e estética no desenvolvimento da Percepção Ecológica. *Revista Inter Ação*, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 103-116, jul. 2008.

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

BERGAMASCO, S. M. P. P. Família e trabalho rural no Brasil e no estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 23, p. 1-58, 1993.

BORMEMANN, G. Agricultura y Enfoque Sistémico. *Encuentro*, Nicaragua, v. 47, ISSN: 2220-7112 (Online), 1998.

BRUNDTLAND, G. H. (Org.) *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

CÂNDIDO, G. D. A., NÓBREGA, M. M., FIGUEIREDO, M. T., & SOUTO MAIOR, M. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos Idea e Mesmis. *Ambiente & Sociedade*, 18(3), 99-120, 2015.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável*. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPRA, F. *O Tao da física*. São Paulo: Cultrix. 1986.

CAZELLA, A. A. As bases sociopolíticas do desenvolvimento territorial: uma análise a partir da experiência francesa. *REDES: Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 13, n. 1, p. 5-27, 2008.

CENSO AGROPECUÁRIO 2017: Banco de Dados. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Consulta realizada em 2020.

CONWAY, G. *The doubly green revolution: food for all in the twenty-first century*. Cornell University Press, 1998.

COWEN, M.; SHENTON, R. W. *Doctrines of development*. Taylor & Francis, 1996.

CRESWELL, J.W. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, California: Sage. 2009.

CRESWELL, J.W., & CLARK, V.L.P. *Pesquisa de Métodos Mistos: Série Métodos de Pesquisa*. Penso Editora. 2015.

DALY, H. E. Crescimento sustentável? Não, obrigado. *Ambiente & sociedade*, v. 7, n. 2, p. 197-202, 2004.

DIAMOND, J. *Guns. Germs and Steel: The Fates of Human Societies*, Vintage, 1997.

EHLERS, E. *O que é agricultura sustentável*. Brasiliense, 2017.

ELKINGTON, J. Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, 36, 90-100. <http://dx.doi.org/10.2307/41165746>, 1994.

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

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

EUROSTAT - European Statistical System. Agriculture statistics - family farming in the EU. Available in: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agriculture_statistics_-_family_farming_in_the_EU. October, 2019.

FAO - Food and Agriculture Organization of The United Nation. El Trabajo de la FAO en la Agricultura Familiar: Prepararse para el Decenio Internacional de Agricultura Familiar (2019-2028) para alcanzar los ODS. Roma, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca1465es/CA1465ES.pdf>

FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations. 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 Roma, 25-26 de enero de 1996.

FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations. Plataforma de Conocimientos sobre la Agricultura Familiar. <http://www.fao.org/family-farming/es/> Roma. Consulta realizada em Out. de 2020.

FAOSTAT – Statistic Division 2018: Data Base. FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat3.fao.org/home/E>. Agri-Environmental Indicators / Land. Access in 2019.

FAVARETO, A. A abordagem territorial do desenvolvimento rural-mudança institucional ou "inovação por adição?". *Estudos avançados*, v. 24, n. 68, p. 299-319, 2010.

FERNÁNDEZ, G.S. Análisis de la Sostenibilidad Agraria Mediante Indicadores Sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrários de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universidade de São Paulo e Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, Jun, 2009.

FERNANDES, L.A.O.; PASCUAL, U. Análise da Eficiência da Agricultura Familiar Agroecologista. *Rev. Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol. 24: p. 221-223. 2015.

FERREIRA, J.M.L. et al. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.33, n. 271, p. 12-25, nov. / dez. 2012.

FOLADORI, G. Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales. *Ambiente & Sociedade*, n. 5, 1999.

FOLEY, J. A. et al. Global Consequences of Land Use. *Science* 22: 309 (5734),570-574. July, 2005.

FURTADO, C. O mito do desenvolvimento econômico. São Paulo: Círculo do Livro, 1974.

GARNER, E.; O CAMPOS, A. P. Identifying the family farm. An informal discussion of the concepts and definitions. FAO: ESA Working Paper No. 14-10. Rome. December, 2014.

- GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático, Petrópolis: Vozes. 2002.
- GLEIK, J. Caos: a construção de uma nova ciência, São Paulo: Campus. 1989.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Ed. da Univ. Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2001.
- GOMES, L. B. et al. As origens do pensamento sistêmico: das partes para o todo. Pensando fam., Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 3-16, dez, 2014. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-494X2014000200002&lng=pt&nrm=iso>
- GONZALEZ, R. S. O método comparativo e a ciência política. Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas, Vol. 2, Nº 1, Janeiro-Junho, 2008.
- GOUGH, C. M. Terrestrial primary production: fuel for life. Nature Education Knowledge, v. 3, n. 10, p. 28, 2012.
- GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais do Estado da Paraíba. Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Jacu e Curimataú. Campina Grande, Ago. 2000.
- GSP - Global Soil Partnership. FAO. Global Soil Partnership Endorses Guidelines on Sustainable Soil Management. Available from: <http://www.fao.org/global-soil-partnership/resources/highlights/detail/en/c/416516/>, 2017.
- GUANZIROLI, C. H. Desenvolvimento Territorial Rural no Brasil: uma polêmica. Rio de Janeiro: UFF/ECONOMIA, março de 2008, 34p.
- GUZMÁN, G. I. C. et al. The land cost of agrarian sustainability. An assessment. Land Use Policy 28 (2011) 825–835. Jan. de 2011.
- GUZMÁN, G. I. C.; NAVARRO, M. G. M.; SEVILLA GUZMÁN, E. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. 2000.
- HAESBAERT, R. Da desterritorialização à multiterritorialidade. Boletim Gaúcho de Geografia, v. 29, n. 1, 2003.
- HAESBAERT, R. Território e multiterritorialidade: um debate. GEOgraphia, Ano IX, Nº17. UFF, Rio de Janeiro, 2007.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas. Rio de Janeiro, 1990.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias. Rio de Janeiro, 2017.
- ISTAT – Instituto Nazionale di Statistica 2010: Database. 6º Censimento Generale dell’Agricoltura. Disponível em: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- KÖPPEN, W; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cmx200cm, 1928.
- LEFF, E. Epistemologia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

- MARENGO, J. A. et al. Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas, v. 1, 2011.
- MARZALL, K. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas. 1999. 208f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), UFRGS, Porto Alegre, 1999.
- MARZALL, K.; ALMEIDA, J. 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, 2000.
- MASERA, O.; ASTIER, M.; LOPES-RIADURA, S. Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 109p. 1999.
- MASERA, O; LOPES-RIADURA, S. (org.). Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. México: Mundi-Prensa, 346p. 2000.
- MEADOWS, D. et al. *The Limits to Growth*. New York: New American Library, 1972.
- MILLER, G. T. Ciência Ambiental; Trad. All Tasks. 11ª Ed. - São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Indicadores Ambientais. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/informacao-ambiental/sistema-nacional-de-informacao-sobre-meio-ambiente-sinima/indicadores>. Consulta realizada em out. 2015.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Painel Nacional de Indicadores Ambientais – 2012. Secretaria Executiva – SECEX. Brasília. Mai, 2014.
- MORIN, E. Ciência com Consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- MORIN, E. O desenvolvimento da crise do desenvolvimento em. Sociologia, 1984.
- NEVES, D. P. Agricultura familiar. In: CALDART, Roseli Salete et al. Dicionário de Educação do Campo. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- NEVES, D. P. Agricultura familiar: quantos ancoradouros. Geografia Agrária: teoria e poder. São Paulo: Expressão Popular, v. 1, p. 211-270, 2007.
- NICOLOSO, C. da et al. Typology of family livestock production systems in the Pampa biome using the MESMIS method . Semina. v. 40, n. 6, suplemento 2, p. 3249-3268, 2019
- OCDE - Organization for Economic Co-operation and Development. Environmental Indicators for Agriculture: Methods and Results. Vol. 3. Paris, 2001.
- ODUM, E. P. Ecologia. Guanabara. Rio de Janeiro, 1988.
- OLSSON, O.; HIBBS JR, D. A. Biogeography and long-run economic development. European Economic Review, v. 49, n. 4, p. 909-938, 2005.
- PASQUALOTTO, N.; KAUFMANN, M. P.; SENA, M.; MARQUEZINI, P. F. R.; WIZNIEWSKY, J. G. Conectando Experiências Agroecológicas no Território Central do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agroecologia (Online), v. 13, p. 01-10, 2018.

PAULY, D. A Ciência Goetheanística: Um Estudo Fenomenológico da Metamorfose das plantas. Artigo. Revista Agricultura Biodinâmica nº 85. São Paulo: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, verão 2000 – 2001.

PECQUEUR, B. O desenvolvimento territorial. Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas, v. 24, n. 1 e 2, p. 10-22, 2005.

PIRES, A. P. Amostragem e pesquisa qualitativa: ensaio teórico e metodológico. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, p. 154-211, 2008.

POLANCO, C. Indicadores Ambientales y Modelos Internacionales para Toma de Decisiones. Gestión y Ambiente. Vol.9. Nº2. Ago. de 2006.

PONTI, L.; GUTIERREZ, A. P.; BOGGIA, A; NETELER, M. Analysis of grape production in the face of climate change. Climate, 6(2), 20. 2018.

REGIONE SICILIANA. 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. Dez. de 2007.

REGIONE SICILIANA. Programma di Sviluppo Rural – PSR Sicilia (2014-2020). Assessorato Regionale dell’Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea. Palermo, 2014.

SABOURIN, E. Viabilidade da agricultura familiar nordestina e globalização: mitos e desafios. Política & Trabalho, 2000.

SABOURIN, E.; MASSARDIER, G.; SOTOMAYOR, O. As políticas de desenvolvimento territorial rural na América latina: uma hibridação das fontes e da implementação. 2016.

SACHS, I. Barricadas de ontem, campos de futuro. Estudos avançados, v. 24, n. 68, p. 25-38, 2010.

SALAS, J. D. Hidrología de zonas áridas y semiáridas. Ingeniería del agua, v. 7, n. 4, p. 409-429, 2000.

SÁNCHEZ COHEN, I. et al. Variabilidad climática en México: algunos impactos hidrológicos, sociales y económicos. 2008.

SÁNCHEZ-BAYO, F. et al. Are bee diseases linked to pesticides? – A brief review. Environment international, v. 89, p. 7-11, 2016.

SCHNEIDER, S. Mercados e agricultura familiar. Construção de Mercados e Agricultura Familiar: desafios para o desenvolvimento rural. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 93-140, 2016.

SCHNEIDER, S.; SCHIMITT, C. J. O uso do método comparativo nas Ciências Sociais. Cadernos de Sociologia, Porto Alegre, v. 9, p. 49-87, 1998.

SOUZA SILVA, J. Aridez mental, problema maior Contextualizar a educação para construir o dia depois do desenvolvimento no Semiárido Brasileiro. I Seminário Nacional sobre Educação Contextualizada para a Convivência com o Semiárido Brasileiro. UFCG. Campina Grande. 2011.

STANDAGE, T. Uma história comestível da humanidade. Brasil: Jorge Zahar Editor, 2010.

STEINER, R. O método cognitivo de Goethe: linhas básicas para uma gnosiologia da cosmovisão goethiana (B. Calegaro e J. Cardoso, trads.). Antroposófica, 2004.

STIGLITZ-SEN-FITOUSSI. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Disponível em: <<http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr>>. Paris: 2009.

STRITZLER, N. P. et al. Variabilidad climática en la Región Semiárida Central Argentina. Adaptación tecnológica en sistemas extensivos de producción animal. Revista Argentina de Producción Animal, v. 27, n. 2, p. 111-123, 2007.

SUMPSI, J. M. Desarrollo rural con enfoque territorial: diferencias y semejanzas de las experiencias de la Unión Europea e América Latina. ORTEGA, AC; ALMEIDA FILHO, N. Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária. Campinas: Alínea, p. 63-91, 2007.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Map of the World Distribution of Arid regions. MAB Technical Notes, 7, UNESCO. Paris, 1979.

VASCONCELLOS, M. J. E. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. Papyrus Editora, 2003.

VEGA, M. L. et al. Un nuevo método para la evaluación de la sustentabilidad agropecuaria en la provincia de Salta, Argentina. RIA / Vol. 41. N.º 2, p. 168/178. Jul. 2015.

VEIGA, J. E. Agricultura familiar e sustentabilidade. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 13, n. 3, p. 383-404, 1996.

VEIGA, J. E. Delimitando a agricultura familiar In: Encontro Nacional de Economia, 23., 1995, Salvador. Anais... Salvador: ANPEC, v. 2, p. 41-59, 1995.

VEIGA, J. E. Destinos da ruralidade no processo de globalização. Estudos Avançados, v. 18, n. 51, p. 51-67, 2004.

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. Estud. av., São Paulo, v. 24, n. 68, p. 39-52. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso>. 2010.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Editora Garamond, 2 ed. 2006.

VERONA, L. A. F. Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. 192p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS – Brasil. 2008.

VILAIN, L. La Méthode IDEA: Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles. Educagri Éditions, 2008.

WANDERLEY, M. N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em construção. Reforma Agrária, Campinas, v. 25, n. 2/3, p. 37-57, 1995.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Tabela para ponderação dos indicadores agrupados por atributos (Itália)

Tabella Per Ponderazione di Indicatori Raggruppati per Attributo

Nel fare la ponderazione si deve considerare che ogni attributo totalizza 100 punti che devono essere distribuiti tra gli indicatori selezionati per ogni attributo. Ogni indicatore é relazionato con i punti critici che già sono stati presentati. Il punteggio deve tenere in conto dell'importanza di ogni indicatore per la sostenibilità del sistema agricolo locale e specificamente per l'attributo con il quale é correlato. In altre parole si tratta di individuare i problemi piú o meno rilevanti dentro della realtà locale. Il punteggio deve tenere in conto dell'impatto (positivo o negativo) del punto critico sulla sostenibilità della realtà studiata.

Attributo	Indicatori	Dimensione	Punteggio
Adattabilità (n=5) 100 punti	1. Diversificazione dei redditi	E	
	2. Numero di canali di vendita dell'agricoltore	E	
	3. Capacità innovatrice e multifunzionale	S	
	4. Dimensione della proprietà	A	
	5. Diversificazione della produzione	A	
Autogestione (n=8) 100 punti	1. Accesso al credito	E	
	2. Situazione di registro per la produzione di viticoltura	E	
	3. Numero di organizzazioni collettive di cui fa parte	S	
	4. Locale di Residenza della Famiglia	S	
	5. Livello di Scolarità del Conduttore dell' UFP	S	
	6. Età del Conduttore dell' UFP	S	
	7. Livello di dipendenza da entrate esterne (mezzi tecnici)	A	
	8. Disponibilità di manodopera	S	
Equità (n=7) 100 punti	1. Giorni di Lavoro/anno generati dall' UFP	E	
	2. Qualità delle infrastrutture disponibili	E	
	3. Grado di partecipazione e "empowerment"	S	
	4. Disponibilità di manodopera	S	
	5. Esistenza di successori per l' attività	S	
	6. Partecipazione femminile	S	
	7. Dimensione della Proprietà	A	
Produttività (n=6) 100 punti	1. Redditività	E	
	2. Giorni di Lavoro/anno generati dall' UFP	E	
	3. Quantità di prodotti trasformati nell' UFP	E	
	4. Produttività (resa agricola – tonellatta/ettari)	A	
	5. Percentuale di perdite per cambi climatici	A	
	6. Percentuale dell' alimentazione familiare prodotta nell'UFP	S	
Stabilità, Resilienza e Affidabilità (n=8)	1. Numero di prodotti diversificati	E	
	2. Rischio di furto di macchine e attrezzature	S	
	3. Esistenza di successori per l'attività	S	
	4. Percentuale dell' alimentazione familiare prodotta nell' UFP	S	

	5. Abbandono dell' attività agricola	A	
	6. Indicatore di Vulnerabilità alla Siccità	A	
	7. Percentuale di perdite per cambi climatici	A	
	8. Quantità di fitofarmaci	A	

Relazione tra i principali punti critici del sistema agricolo locale e i suoi indicatori

1. Si paga poco per la produzione agricola locale e i redditi sono bassi.
 - a. Indicatore: calcolo di redditività (relazione costo/ beneficio).
2. La diversificazione dei redditi della famiglia può essere un punto debole o forte in base al numero di fonti finanziarie. Quante più fonti di reddito, maggiore la stabilità.
 - a. Diversificazione dei redditi.
3. L'agricoltura è un' importante fonte di impiego e occupazione. Quanta più occupazione nell'agricoltura, maggiori saranno i benefici economici per la regione.
 - a. Apporto di lavoro e occupazione.
4. I contributi della comunità europea sono molto importanti per l'agricoltura regionale, anche se accedervi comporta un processo burocratico ed esigente. I piccoli agricoltori spesso ne sono esclusi. Inoltre, queste politiche di aiuto non considerano le difficoltà regionali.
 - a. Accesso al credito.
5. L'acquisto delle autorizzazioni per l'impianto dei vigneti (catastino) fatta da produttori del nord agli agricoltori del sud, porta alla riduzione della superficie viticola della Sicilia. Ciò incide negativamente sulla viticoltura del sistema locale.
 - a. Situazione del registro per la viticoltura.
6. L'infrastruttura scadente (strade, ferrovie, fornitura d'acqua, servizi di comunicazione come internet e telefonia) rappresenta una limitazione importante.
 - a. Qualità dell'infrastruttura disponibile.
7. La produzione agricola generalmente è venduta in natura, o in seguito ad una trasformazione primaria che aggrega poco valore al prodotto. Inoltre, l'agricoltore non dispone di molti canali di vendita.
 - a. Quantità di prodotti trasformati nell' UFP.
 - b. Numero di canali di vendita dell'agricoltore.
8. I prodotti locali non sono molto competitivi e lasciano spazio ai prodotti di altre regioni e di altri paesi. Anche se alcuni prodotti autoctoni, artigianali e con certificazioni (DOP, IGP o Biologico) ottengono un valore aggiunto nel mercato.
 - a. Numero dei prodotti diversificati.
9. Gli agricoltori non si organizzano collettivamente e sono poche le collaborazioni o le pratiche cooperative.
 - a. Numero di organizzazioni collettive di cui fa parte.
10. Gli agricoltori possiedono piccole partecipazioni e "empowerment", ossia, una posizione attiva nella società, rivendicando i propri diritti alle autorità pubbliche e ai loro enti rappresentativi, oltre a difendere i loro interessi e quelli della loro classe sociale.
 - a. Grado di partecipazione e "empowerment".

11. Gli agricoltori che sono capaci di fare innovazioni nelle loro proprietà, svolgere altre attività non agricole, adattare o creare nuove tecnologie, così come anche usare strumenti tecnologici di comunicazione, possiedono un vantaggio importante.
 - a. Capacità innovatrice e multifunzionale.
12. Il furto di macchine agricole è un problema che riguarda principalmente le proprietà più distanti ed isolate. Spostare le macchine in città rappresenta un aumento dei costi di produzione.
 - a. Rischio di furto di macchine ed attrezzature.
13. I giovani non sembrano disposti a proseguire nell'agricoltura ed emigrano in altre regioni. Questo problema compromette la continuità dell'agricoltura nella regione Sicilia.
 - a. Esistenza di successori per le attività agricole.
14. L'autoconsumo della produzione è un aspetto importante per il supporto e la sicurezza alimentare di molte famiglie, genera un impatto economico e sociale nella qualità di vita.
 - a. Percentuale dell'alimentazione familiare prodotta nell' UFP.
15. Fattori come età, scolarità e formazione influenzano direttamente la capacità della famiglia di gestire la sua proprietà. Le famiglie che non vivono nella proprietà sono in svantaggio rispetto a quelle che sono più presenti.
 - a. Locale di Residenza della Famiglia.
 - b. Livello di Scolarità del Conduttore dell' UFP.
 - c. Età del Conduttore dell' UFP.
 - d. Partecipazione femminile.
16. La produttività del sistema, ossia, il volume di produzione per ettaro, rivela l'intensità dell' agricoltura, la sua efficienza e la possibilità di maggiori redditi.
 - a. Produttività.
17. Diversi agricoltori abbandonano parzialmente o totalmente l'agricoltura, lasciando le sue terre inattive o cedendole a terzi. In questa situazione c'è il rischio di perdita dei benefici della terra o di abbandono definitivo dell'agricoltura.
 - a. Abbandono dell'attività agricola.
18. I periodi di siccità e la mancanza d'acqua sono un problema che limita l'agricoltura.
 - a. Indicatore di Vulnerabilità alla Siccità.
19. I cambi climatici causano piogge fuori epoca e l'aumento della temperatura e dell'umidità. Ciò colpisce la produzione locale provocandone una diminuzione e favorendo la proliferazione di malattie.
 - a. Percentuale di perdite a causa di cambi climatici.
20. L'uso di fitofarmaci nonostante non sia intenso nella regione, rappresenta un rischio per l'ambiente e per l'essere umano. L'uso di erbicida (diserbante) tuttavia è molto comune.
 - a. Quantità di fitofarmaci.
21. Le aziende della regione sono molto piccole e questo è un fattore che limita la produzione.
 - a. Dimensione della proprietà.

22. Un maggior numero di coltivazioni rappresenta una maggiore sicurezza di fronte alle avversità climatiche o variazioni del mercato, oltre ad essere ecologicamente più efficiente.
 - a. Diversificazione della produzione.
23. Quanto più dipendente da guadagni e servizi cercati all'esterno della proprietà, maggiori sono i costi. Qualche piccolo agricoltore riesce a riciclare i materiali della propria azienda, oltre ad usufruire della mano d'opera familiare. Ciò rappresenta un vantaggio importante.
 - a. Livello di dipendenza da entrate esterne.
24. La disponibilità di manodopera per la agricoltura (attività agricole come per esempio la vendemia) è bassa. È difficile e caro contrattare manodopera, soprattutto se è qualificata. Legato a questo problema ha il lavoro in nero. Nonostante non si abbiano dati ufficiali, si sa dell'esistenza del lavoro "in nero" di immigrati nell'agricoltura. Questo è un problema sociale rilevante, che fra l'altro mette in svantaggio chi lavora legalmente.
 - a. Disponibilità di manodopera

Apêndice 2 – Formulário de Entrevista para Estabelecimentos Familiares (Itália)

Questionario

Referenzia per l' UFP (Unità Familiare di Produzione):

Prima Parte: Informazioni sulla famiglia

1) Sul Capo Azienda: (ind. 1,2).

Nome	Età	Sesso	Form
*			

(*) - collocare in primo luogo l'intervistato

Età – età del componente della famiglia (per il conduttore: 18-30 = 1/ 31-50 = 2/ 51-65 = 3/ 66 – 75 = 4/ 76 o più = 5)

Sesso – Sesso (M o F)

Form – Formazione scolastica (5: sc. elementari/ 4: sc. medie/ 3: sc. superiori/ 2: università/ 1: istituto tecnico agrario/ laurea in agraria)

2) Locale di Residenza della Famiglia (ind. 3)

- i. Nella città prossima (5)
- ii. Maggior parte del tempo in città (4)
- iii. Metà del tempo in città (3)
- iv. Maggior parte del tempo nell'azienda (2)
- v. Nell' azienda (1)

3) Partecipazione Femminile (Ind. 4)

- i. Non partecipa alle attività dell' azienda (5)
- ii. Collabora a volte con le attività (4)
- iii. Collabora spesso con le attività (3)
- iv. Condivide la conduzione con il coniuge (2)
- v. È capo azienda (1)

4) Esistenza di Successori (Ind. 5)

- i. Non ci sono successori (3)
- ii. Solo un successore (2)
- iii. Due o più successori (1)

5) Numero di organizzazioni collettive per l'agricoltura di cui fa parte: (ind. 6)

6) Indicatore di partecipazione e “empowerment” (ind. 7)

- a. Partecipa a qualche associazione culturale, sociale o religiosa?
 - i. No (3)
 - ii. Sì, almeno una (2)

- iii. Sì, due o più (1)
- b. Ha mai partecipato di qualche mobilitazione collettiva per rivendicare i diritti della sua classe professionale?
- i. Mai (3)
 - ii. Qualche volta (sporadicamente) (2)
 - iii. Sempre che avvengono (1)
- c. Possiede qualche tipo di partecipazione in politica?
- i. Non mi interessa la politica (3)
 - ii. Mi informo sulla politica, ma non partecipo (2)
 - iii. Sì, fra l'altro appoggio partiti politici pubblicamente, o rivesto/ho avuto una carica politica (1)
- d. Partecipa attivamente a qualche associazione o cooperativa agricola della quale è socio?
- i. Ho appena una relazione commerciale nell'ora di vendere la mia produzione o non partecipo (3)
 - ii. Sempre che è possibile cerco di partecipare alle riunioni (2)
 - iii. Sono molto attivo, accompagnando le decisioni ed inoltre faccio parte della commissione amministrativa (1)
- e. Usa reti sociali, mezzi di comunicazione e divulgazione stampati o digitali per rivendicare agli enti pubblici i diritti della sua classe?
- i. Evito trattare questi temi nelle reti sociali o non uso (3)
 - ii. Sì, ma solo per le persone più prossime (2)
 - iii. Sì, uso molto questi mezzi a questo scopo (1)
- f. Realizza qualche attività di volontariato, di natura comunitaria, appartiene a gruppi di lavoro o collaborazione con altri agricoltori?
- i. No (3)
 - ii. A volte (2)
 - iii. Spesso (1)

7) Numero di fonti di reddito della famiglia: (ind. 8)

Seconda Parte: Informazioni sulla proprietà

8) Localizzazione GPS: (ind. 9)

9) Elementi dell' infrastruttura (pessima - 5, cattiva- 4, regolare - 3, buona - 2, ottima - 1/ osservare gli elementi come distanza, accesso, telefonia, internet, acqua) (ind. 9)

10) Dimensione (1 a 3ha = 5/ 3,1 a 6 = 4/ 6,1 a 9ha = 3/ 9,1 a 12ha = 2/ più di 12 ha = 1) (ind. 10)

11) Rischio di abbandono dell' agricoltura (ind. 11)

- a. Qual è la possibilità di abbandonare l' attività agricola
 - i. Molto probabile (3)
 - ii. Forse (2)
 - iii. Poco Probabile (1)

- b. Sull' uso della sua proprietà, quale affermazione è più corretta
 - i. Più del 50% è ceduto o affittato (3)
 - ii. Meno del 50% è ceduto o affittato ad altri (2)
 - iii. Solo io o la mia famiglia usiamo l' azienda (1)

- c. Qual è la percentuale dell'area della sua azienda che è esplorata (incluse le aree di riposo che saranno utilizzate)
 - i. Meno del 30% (3)
 - ii. Tra il 30 e il 60% (2)
 - iii. Più del 60% (1)

12) Diversificazione della Produzione (ind. 12)

- i. Quali prodotti agricoli sono prodotti nella sua azienda con finalità commerciale?
- ii. Quanti prodotti esistono nell' azienda destinati all' autoconsumo (presentare lista)

13) Qual è la percentuale dell' alimentazione familiare che proviene dalla sua azienda? (ind. 13)

14) Basso valore aggregato al prodotto (elaborazione) e canali di vendita (ind. 14, 15)

- a. Quanti prodotti sono trasformati nell' azienda stessa?

- b. Quante possibilità di mercato ci sono per la sua produzione?
 - i. Nessuna, solo per autoconsumo (5)
 - ii. Solo una (4)
 - iii. Due o più canali di vendita (3)
 - iv. Vendita diretta al consumatore destinata al commercio locale (2)
 - v. Vendita diretta al consumatore dentro dell' azienda (1)

15) Capacità innovatrice e multifunzionalità (ind. 16)

- a. Quante attività differenti dall' agricoltura e allevamento sono realizzate nell' azienda? (energia eolica; energia solare; alloggio; ristorazione; visite, escursioni, osservazione della natura; attività educative; attività ricreative; spazio per eventi; etc.)
 - i. Nessuna (3)
 - ii. Tra una a tre attività (2)
 - iii. Quattro o più attività (1)

- b. Utilizza qualche mezzo di comunicazione per divulgare i suoi prodotti? (reti sociali, site, pubblicità a pagamento, etc.)
- i. No (3)
 - ii. Ho già usato (2)
 - iii. Sì (1)
- c. Ha già creato qualche adattamento tecnologica, invenzione, come macchinari, attrezzature o accessori per l'azienda?
- i. No (2)
 - ii. Sì (1)

16) Prodotti differenziati per il mercato (ind. 17)

- a. Numero di prodotti differenziati (autoctono, artigianale, con marca propria o processo differenziato di fabbricazione)
- i. Nessuno (3)
 - ii. Un prodotto (2)
 - iii. Due o più prodotti (1)
- b. Certificazioni (DOP, IGP o Biologico)
- i. Nessuna (3)
 - ii. Almeno una certificazione propria o della cooperativa (2)
 - iii. Più di una certificazione (1)

17) Accesso ai contributi della Comunità Europea (PAC) (ind. 18)

- i. Non ho avuto accesso a causa dell'alto grado di difficoltà o perché non ho soddisfatto i requisiti stabiliti (4)
- ii. Ho avuto accesso ad almeno 1 contributo nell'ultimo anno (3)
- iii. Ho avuto accesso a 2 o più contributi nell'ultimo anno (2)
- iv. Coloro che hanno rinunciato a questi contributi a causa della loro autosufficienza o per non averne la necessità (1)

18) Produttività delle colture commerciali (t/ha) e profitto agricolo nell'ultimo anno (usare cartellone mese per mese) (ind. 19, 20, 21,22, 23)

	Tipo de Coltura			
	Uva			
Area o piante				
Produzione				
Perdite				
Gradi Babo		-	-	-
Costo Totale				

Costi di mezzi tecnici				
Giorni/lavoro				
Valore della Produzione				

19) Quantità di litri o chili di fitofarmaci (sistemici) che ha comprato nell' ultimo anno: (ind. 24)

- i. Non usa (1)
- ii. Fino a 1,39 kg/ha/ano (2)
- iii. 1,4 a 1,5 kg/ha/ano (3)
- iv. 1,51 a 2,2 kg/ha/ano (4)
- v. Più di 2,2 kg/ha/ano (5)

20) Situazione di licenza per l' impianto del vigneto (catastino) (ind. 25)

- i. Ha venduto la licenza o non ha conseguito (5)
- ii. Ha affittato la sua licenza ad altri (4)
- iii. Ha mantenuto la sua licenza (3)
- iv. Ha comprato o ha affittato più licenze da altri (2)
- v. Non ha bisogno o non ha interesse (1)

21) Rischio di furto di macchinari e attrezzature (molto alto = 5, alto = 4, medio = 3, basso = 2, inesistente = 1) (ind. 26)

22) Disponibilità di manodopera

a. Difficoltà a contrattare manodopera (ind. 27)

- i. Non ho nessuna difficoltà per contrattare manodopera (1)
- ii. Durante l'anno riesco a contrattare, ma in alcune epoche è più difficile (2)
- iii. Riesco a contrattare manodopera in poche epoche dell'anno (3)
- iv. Non riesco a contrattare manodopera in quantità soddisfacenti in nessuna epoca (4)

b. Relazione tra prezzo e qualità della manodopera

- i. Economica/ qualificata (1)
- ii. Economica/ non qualificata (2)
- iii. Cara/ qualificata (3)
- iv. Cara/ non qualificata (4)

23) Indicatore di Vulnerabilità alla Siccità (ind. 28)

a) Indice di Aridità di Thornthwaite (Media regionale)

- i. Molto Arido e Arido = Molto Grave (4)
- ii. Semiarido = Grave (3)

- iii. Subumido secco = Moderato (2)
- iv. Subumido e umido = Non grave (1)

b) Probabilità di Siccità Prolungata nella Serie Storica (Soglia di Siccità stabilita mediante *Rainfall Anomaly Index – RAI*)

$$P = r/v \quad r = \text{variabile siccità} / v = \text{numero di anni in cui è stata misurata}$$

- i. >45% = Molto Grave (4)
- ii. 31-45% = Grave (3)
- iii. 16-30% = Moderato (2)
- iv. 0-15% = Non grave (1)

c) Disponibilità e qualità dell' acqua proveniente da fonti naturali "**perenni**" (fonti, sorgenti, fiumi, pozzi) per uso totale dell' UFP.

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

Leggenda 1

Quantità	Qualità
Non c'è = Molto Grave (4)	Pessima (inquinata, eutrofica, estremamente salina) = Molto Grave (4)
Insufficiente = Grave (3)	Cattiva (uso appena agricolo, torbida, basso tenore di sali minerali) = Grave (3)
Sufficiente, ma con difficoltà di rifornimento (distanza, rilievo, ecc.) = Moderato (2)	Buona (uso domestico, ma non potabile – poco torbida, basso tenore di sali) = Moderato (2)
Buona quantità e disponibilità = Non grave (1)	Eccellente (Potabile) = Non grave (1)

d) Disponibilità e qualità di fonti naturali "**temporanee**" di acqua (fonti, sorgenti, fiumi, pozzi) per uso totale dell' UFP.

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

Leggenda 2

Quantità	Qualità
Sufficiente per sei mesi o meno oppure non ne dispone = Molto Grave (4)	Pessima (inquinata, eutrofica, estremamente salina) = Molto Grave (4)
Sufficiente per sei a dodici mesi = Grave (3)	Cattiva (uso appena agricolo, torbida, basso tenore di sali minerali) = Grave (3)
Sufficiente per uno a due anni = Moderato (2)	Buona (uso domestico, ma non potabile – poco torbida, basso tenore di sali) = Moderato (2)
Sufficiente per due o più anni = Non grave (1)	Eccellente (Potabile) = Non grave (1)

- e) Dispone di mezzi artificiali di stoccaggio e approvvigionamento idrico (provvista e immagazzinamento dell'acqua), come per esempio: cisterne, serbatoi, rete privata di rifornimento idrico, ecc.? In che modo questi mezzi le garantiscono il rifornimento dell'acqua?
- In maniera scarsa o inesistente = Molto Grave (4)
 - Soltanto per la minima parte delle mie necessità = Grave (3)
 - Per la maggior parte delle mie necessità = Moderato (2)
 - Soddisfa quasi completamente o regolarmente = Non grave (1)

Come lei valuta la disponibilità di acqua nella sua UFP al largo di un periodo di un anno?
(Basato sulla Percezione ambientale)

- f) Per Bere e Cucinare. (In questo caso, in relazione alla qualità, c'è da considerare appena due alternative: potabile (peso 1) o non potabile (peso 4). Valori intermedi come 2 e 3 possono essere considerati nell'intercessione "qualità x quantità" se l'acqua, nel caso in cui è potabile, non è disponibile in quantità sufficiente).

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

- g) Altro uso domestico. (per le questioni da 7 a 9, considerare gli standard di qualità e quantità stabiliti nella leggenda 2).

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

- h) Agricoltura*

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

i) Allevamento*

Quantità	Qualità			
	1	2	3	4
2	2	3	4	
3	3	3	4	
4	4	4	4	

(*) Nel caso dell'agricoltura e dell'allevamento, considerare se l'eventuale sufficienza d'acqua non sia dovuta ad una precedente riduzione forzata del bestiame (mandria) o della produzione, in funzione della scarsa disponibilità d'acqua. In questo caso, la gravità deve essere ponderata in funzione della dimensione della "riduzione forzata" (abbandono dell'attività = 4; riduzione di più del 50,1% = 3; riduzione tra il 10 e 50% = 2; riduzione inferiore al 10% = 1).

- j) Nel caso di siccità prolungata, gli enti pubblici offrono rifornimento di acqua?
- Non succede mai= Molto Grave (4)
 - Sì, ma non in quantità e/o qualità d'acqua sufficiente = Grave (3)
 - Sì, fornisce in quantità e/o qualità d'acqua quasi sufficiente, nonostante ciò è necessario trovare altri mezzi di rifornimento = Moderato (2)
 - Sì, fornisce in quantità e/o qualità sufficienti soddisfacendo tutte le necessità = Non grave (1)
- k) Attualmente usufruisce di qualche investimento in infrastrutture idriche (costruzione di laghi artificiali, cisterne, perforazioni di pozzi, rete di rifornimento, ecc.) realizzato dal governo o enti pubblici?
- Il sistema pubblico non ha mai realizzato opere dalle quali possa trarne benefici = Molto Grave (4).
 - Ha realizzato interventi che hanno soddisfatto una minima parte delle mie necessità idriche = Grave (3)
 - Ha realizzato interventi che hanno soddisfatto la maggior parte delle mie necessità idriche = Poco Grave (2)
 - Gli interventi realizzati dalle autorità pubbliche attendono pienamente le mie necessità idriche = Non grave (1)
- l) Ha mai richiesto –in modo individuale o collettivo – a qualche ente pubblico, interventi per attendere alle sue necessità idriche?
- Non ho mai cercato l'appoggio pubblico = Molto Grave (4)
 - Sì, individualmente, ma soltanto in situazioni estreme = Grave (3)
 - Sì, insieme ad altri, ma soltanto in situazioni estreme o specifiche = Moderato (2)
 - Sì, collettivamente, sollecitando costantemente investimenti nel settore = Non grave (1)
- m) Qual' è il grado di risposta del potere pubblico alle richieste ed esigenze della popolazione in relazione alle necessità idriche?
- Nessuna risposta, il potere pubblico sembra indifferente = Molto Grave (4)
 - Sembra disponibile al dialogo, ma non implementa nessun cambiamento importante = Grave (3)
 - Reagisce con sporadici interventi, ma che non risolvono i problemi in maniera definitiva = Moderato (2)
 - Porta a termine misure che migliorano la qualità di vita della popolazione in maniera definitiva = Non grave (1)
- n) Il pubblico potere realizza qualche azione educativa o legislativa per l'uso, la conservazione, il razionamento dell'acqua, la coesistenza con la siccità, ecc.?

- i. Non ho mai ricevuto nessun tipo di orientazione o regolamentazione dal potere pubblico = Molto Grave (4)
 - ii. Raramente ho ricevuto questo tipo di orientazione o regolamentazione = Grave (3)
 - iii. Sì, ma le orientazioni sembrano stare fuori dal nostro contesto e non mi sembrano applicabili, o la regolamentazione è molto esigente limitando così l'uso dell'acqua = Moderato (2)
 - iv. Sì, e queste orientazioni e regolamentazioni sono state molto utili per conservare l'acqua e convivere con la siccità = Non grave (1)
- o) Qualche organizzazione non governativa offre orientazioni o aiuto sul tema idrico?
- i. Non ho mai ricevuto appoggio di questo tipo = Molto Grave (4)
 - ii. Ho ricevuto qualche orientazione occasionale, ma senza continuità = Grave (3)
 - iii. Esiste almeno una organizzazione che offre aiuto regolare in questo senso, ma la sua azione non è efficace o non è sufficiente = Moderato (2)
 - iv. Esiste almeno una organizzazione che offre aiuto regolare in questo senso con impatto e risultati importanti = Non grave (1)
- p) Quanto del suo reddito annuale è destinato per il rifornimento domestico di acqua?
- i. Più del 30% del reddito familiare = Molto Grave (4)
 - ii. Tra il 20,1 e il 30% del reddito familiare = Grave (3)
 - iii. Tra il 10,1 e il 20% del reddito familiare = Moderato (2)
 - iv. Tra lo 0 e il 10% del reddito familiare = Non grave (1)
- q) Quanto del suo reddito annuale è speso per il rifornimento d'acqua destinata all'agricoltura e/o all'allevamento?
- i. Più del 30% del reddito familiare = Molto Grave (4)
 - ii. Tra il 20,1 e il 30% del reddito familiare = Grave (3)
 - iii. Tra il 10,1 e il 20% del reddito familiare = Moderato (2)
 - iv. Tra lo 0 e il 10% del reddito familiare = Non grave (1)

Riferimenti per Equazione della Retta

Minimo di Punti = 17

Massimo di Punti = 68

Applicare Equazione della Retta: " $y = ax + b$ "

Apêndice 3 – Tabela para ponderação dos indicadores agrupados por atributos (Brasil)

Ponderação dos Pontos Críticos

Os pontos críticos estão agrupados em dimensões da sustentabilidade. Para cada dimensão existem 100 pontos que devem ser distribuídos entre os pontos críticos. Considere a importância relativa do problema dentro do grupo. Os problemas mais relevantes ganham mais pontos, os menos relevantes, menos pontos.

Grupo 1 – Adaptabilidade

Ponto Crítico (Distribuir 100 pontos)	Dimen.	Pontos
1. Baixa Diversificação dos Rendimentos	E	
2. Não Uso de Tecnologias Sociais	S	
3. Alta Violência no campo	S	
4. Alta Vulnerabilidade à Seca	A	
5. Não uso de Práticas Conservacionistas	A	
6. Não Aproveitamento da Produção	A	
7. Baixa Diversificação da Produção	A	

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.

Grupo 2 – Autogestão

Ponto Crítico (Distribuir 100 pontos)	Dimen.	Pontos
1. Falta de acesso ao crédito e inadimplência	E	
2. Poucas opções de mercado para a agricultura e atravessadores	E	
3. Baixa escolaridade do condutor (a)	S	
4. Elevada idade do condutor (a)	S	
5. Baixa participação e empoderamento	S	
6. Não uso de certificações sociais e ecológicas	S	

Autogestão (autodependência): 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.

Grupo 3 – Equidade

Ponto Crítico (Distribuir 100 pontos)	Dimen.	Pontos
1. Mão de obra cara ou indisponível	E	
2. Baixa participação e empoderamento	S	
3. Baixo protagonismo da juventude	S	
4. Baixo protagonismo feminino	S	

5. Assistência técnica inexistente ou insuficiente	S	
6. Minifundiarização (estabelecimentos pequenos e com grandes famílias e agregados)	A	

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;

Grupo 4 – Produtividade

Ponto Crítico (Distribuir 100 pontos)	Dimen.	Pontos
1. Baixa rentabilidade	E	
2. Não realiza beneficiamento da produção	E	
3. Baixo Autoconsumo e insegurança alimentar	S	
4. Baixa Eficiência Produtiva	A	
5. Perdas devido a mudanças climáticas	A	

Produtividade: representa a capacidade do agroecossistema oferecer o nível requerido de bens e serviços em uma dada escala de tempo;

Grupo 5 – Estabilidade, Resiliência e Confiabilidade

Ponto Crítico (Distribuir 100 pontos)	Dimens	Pontos
1. Violência no campo	S	
2. Abandono da Agricultura	S	
3. Vulnerabilidade à Seca	A	
4. Erosão	A	
5. Sobrepastoreio	A	
6. Reserva Legal	A	
7. Perdas devido a mudanças climáticas	A	

Estabilidade: a capacidade do agroecossistema manter um equilíbrio dinamicamente estável, ou seja, que seus benefícios não sejam decrescentes ao longo do tempo;

Resiliência: após sofrer alguma perturbação grave o agroecossistema deve ter a capacidade de retornar ao seu estado de equilíbrio, e;

Confiabilidade: quando o sistema é capaz de manter sua produtividade ou benefício desejados próximos ao equilíbrio diante de perturbações normais do ambiente;

Lista de Pontos Críticos

1. Minifundiarização – os estabelecimentos são muito pequenos ou possuem muitos familiares e agregados inviabilizando sua exploração.
2. Práticas conservacionistas – os estabelecimentos não adotam técnicas de manejo e conservação dos solos, comprometendo a fertilidade.

3. Reserva legal – as reservas são inexistentes ou encontram-se degradadas.
4. Erosão – presença visível de processos de erosão.
5. Sobrepastoreio – os pastos estão degradados ou excesso de animais por área de pasto.
6. Vulnerabilidade a seca – os estabelecimentos estão muito vulneráveis à seca, comprometendo a viabilidade da agricultura.
7. Diversificação da produção – existe pouca variedade de cultivos e criações, comprometendo a segurança econômica e alimentar.
8. Tecnologias sociais – cisternas de placa, barragens subterrâneas, bancos de sementes, ferramentas e técnicas alternativas não são utilizadas fragilizando os estabelecimentos.
9. Assistência técnica – a sua falta, ou cobertura parcial tem ocasionado dificuldades relevantes.
10. Autoconsumo familiar – o baixo autoconsumo compromete a segurança alimentar e econômica dos estabelecimentos familiares.
11. Protagonismo dos jovens – os jovens não parecem interessados ou integrados nas atividades rurais.
12. Participação e empoderamento – os agricultores e agricultoras não estão integrados em entidades representativas ou não nem tem voz ativa e crítica dentro delas.
13. Escolaridade do condutor(a) – o analfabetismo ou baixa escolaridade são muito elevadas representando um risco para a agricultura local.
14. Idade do condutor (a) – a avançada idade dos agricultores e agricultoras tem comprometido a autogestão dos estabelecimentos familiares.
15. Mão de obra – muito cara ou inexistente, forçando a redução das atividades agrícolas.
16. Protagonismo das mulheres – inexistente, ou seja, as mulheres não têm protagonismo na agricultura local.
17. Violência no campo – a violência tem comprometido fortemente a vida no campo.
18. Diversificação dos rendimentos – os agricultores dependem unicamente da agricultura estando, por isso, muito vulneráveis economicamente.
19. Eficiência produtiva – a produtividade das lavouras e criações é muito baixa na região.
20. Rentabilidade – os agricultores são mal remunerados pelos seus produtos agropecuários.
21. Mercado para a agricultura – existem poucos canais de venda, forçando a agricultor a vender seus produtos a atravessadores por baixos preços.
22. Acesso ao crédito – os agricultores não conseguem se beneficiar das políticas de crédito ou estão inadimplentes.
23. Beneficiamento da produção – os produtos são vendidos *in natura*, sem nenhum valor agregado, aumentando o desperdício e diminuindo os ganhos econômicos
24. Certificações – certificações sociais ou ecológicas são inexistentes, representando uma importante perda de valor agregado e possibilidade de mercado.
25. Aproveitamento da produção – os estabelecimentos não usam técnicas de armazenamento da produção como silos, fenação, silos trincheira, refrigeração, etc.
26. Abandono da agricultura – o êxodo e a migração rural são crescentes e os agricultores demonstram a intensão de deixar a vida e atividade no campo.
27. Perdas devido mudanças climáticas – têm ocorrido grandes perdas na produção agrícola e redução de rebanho devido as secas recorrentes, secas verdes, chuvas fora de época e outras irregularidades climáticas.

Apêndice 4 – Formulário de Entrevista para Estabelecimentos Familiares (Brasil)

Formulário de entrevista

Comunidade ou sítio:

Localização:

Sistema de exploração (Tradicional, Agroecológico):

Condutor(a) legal:

Gênero: M / F /

1. Idade:

2. Escolaridade do condutor(a):

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a) Sem escolaridade (1) | d) Fundamental II (ginásio) (4) |
| b) Lê e escreve com dificuldade (2) | e) Ensino médio (2º grau) (5) |
| c) Fundamental I (primário) (3) | f) Técnico agrícola ou formação superior (6) |

3. Protagonismo feminino¹⁸

- | | |
|---|--|
| a) Não participa das atividades rurais (1) | d) Divide a condução da UFP com conjugue (4) |
| b) Colabora eventualmente com as atividades (2) | e) Condutora da UFP (5) |
| c) Colabora com as atividades (3) | |

4. Protagonismo jovem e sucessão¹⁹

- | | |
|--|--|
| a) Não existem sucessores ou migraram do campo (1) | d) Existe ampla participação do jovem, dividindo a condução do estabelecimento (4) |
| b) Existem sucessores, mas não demonstram interesse pela agricultura (2) | e) O jovem é o condutor principal do estabelecimento (5) |
| c) A participação do jovem é esporádica ou pontual (3) | |

¹⁸ Aqui se leva em conta quem conduz o estabelecimento independentemente da titularidade legal. A opção E refere-se às mulheres que, ou por serem solteiras, viúvas ou por motivo de saúde, não contam com ajuda de conjugue como mão de obra.

¹⁹ Decidiu-se considerar “jovem” os agricultores com menos de 40 anos, levando em conta sua força de trabalho. Para esses casos, deve-se considerar a opção E.

5. Participação e empoderamento

I. Participa de alguma associação cultural, social ou religiosa?

- a) Não (1)
- b) Sim, ao menos uma (2)
- c) Sim, duas ou mais (3)

II. Já participou de alguma mobilização coletiva para cobrar direitos da sua classe?

- a) Nunca (1)
- b) Alguma vez (pontualmente) (2)
- c) Sempre que ocorrem (3)

III. É atuante nas associações, sindicato ou cooperativa agrícola a qual está associado?

- a) Não participo de nenhuma entidade representativa (1)
- b) Estou associado, mas não tenho frequentado reuniões ou participado das atividades da entidade (2)
- c) Sempre que possível procuro participar de reuniões (3)
- d) Atuo de maneira próxima acompanhando as decisões e até compondo o quadro administrativo (4)

IV. Realiza alguma atividade voluntária, de natureza comunitária, mutirões ou colaboração com outros agricultores?

- a) Não (1)
- b) Às vezes (2)
- c) Frequentemente (3)

6. Violência no campo

I. Qual a sua experiência e percepção sobre esse problema?

- a) Já sofri algum roubo ou furto no campo (1)
- b) Não fui vítima, mas meus vizinhos ou comunidade, sim (2)
- c) Apesar da não ocorrência de casos próximos, não nos sentimos seguros no campo (3)
- d) A violência não me parece um problema onde vivo e nos sentimos relativamente seguros (4)

II. Por causa da violência, pretende deixar de morar no campo?

- a) Certamente (já deixei ou abandonarei a vida no campo) (1)
- b) Possivelmente (considero seriamente essa possibilidade) (2)
- c) Talvez (vai depender de como andam as coisas) (3)
- d) Não pretendo (apenas se não tiver jeito) (4)
- e) De jeito nenhum (não deixarei a vida no campo) (5)

7. Risco de abandono da agricultura

- a) Abandonarei a agricultura ou pecuária (1)
- b) Continuarei, mas reduzindo muito as atividades (2)
- c) Continuarei, mas reduzindo um pouco as atividades (3)
- d) Seguirei com as mesmas atividades de sempre (4)
- e) Pretendo ampliar (5)

8. Tamanho do estabelecimento (em hectares)²⁰:

²⁰ Deve-se considerar o estabelecimento a partir da sua titularidade e delimitação legal, incluindo parentes e agregados que atuem de forma integrada e colaborativa, distribuindo entre si os ganhos e perdas financeiras da atividade.

a) Número de pessoas que vivem ou dependem do estabelecimento:

9. Utiliza algum selo ou certificação? Quantos produtos certificados?:

10. Qual a dificuldade para contratar mão de obra?²¹

- a) É muito cara ou difícil para ser contratada (1)
- b) Consigo pagar algumas diárias nos períodos de atividade mais intensa (2)
- c) Contrato mão de obra sempre que preciso sem dificuldade (3)
- d) Não necessito, toda a mão de obra é familiar (4)

11. Diversificação da produção (número de cultivos e criações, por espécie e não variedade ou raça):

12. Eficiência (último ano/safra)

I. Agricultura (inclusive pasto cultivado)

Cultivo.	Quantidade plantada.	Área plantada/ espaçamento.	Produção.	Comercialização

II. Pecuária

Criação	Número de animais	de	Rebanho há 1 ano	Produção animal	Comercialização

13. Rentabilidade: Qual o percentual da renda que vem do próprio estabelecimento?

14. Qual o percentual da alimentação familiar que vem do próprio estabelecimento?

15. Práticas conservacionistas:

Adubação orgânica	Cobertura morta
Adubação verde	Curva de nível e terraceamento
Adubação química	Calagem
Rotação de culturas	Controle de pragas e doenças (químico ou natural)
Consórcio	Culturas em faixas
Controle de Queimadas	Alternância de capinas
Quebra-ventos	Cordão de vegetação permanente

²¹ A opção C inclui a contratação anual de trator para a preparação do solo, geralmente oferecida em parte pela prefeitura.

Reflorestamento	Pousio
Irrigação e drenagem	Recuperação de mata ciliar
Plantio direto e Cultivo mínimo	Pasto Rotativo

16. Qual o percentual de perda com relação ao ano anterior decorrente de adversidades climáticas?

17. Estado de conservação das áreas de pastagem (sobrepastoreio)

- Excesso de animais com sinais de degradação (1)
- Próximo de limite ideal de animais para a área de pastagem (2)
- Baixo ou não faz pecuária (3)

18. Ocorre erosão no estabelecimento?

- Voçorocas (1)
- Sulcos (2)
- Laminar (3)
- Nenhuma (4)

19. Qual a condição da reserva legal?

- Inexistente (1)
- Em recuperação primária (2)
- Em recuperação secundária (3)
- Preservada (4)

20. Usa Tecnologias sociais?²²

- Banco de sementes
- Cisterna placa
- Cisterna calçadão
- Barragem subterrânea
- Mandala
- Tecnologias adaptadas (Quais? Nomear cada uma).

21. Faz provisão da produção? (Silos, Feno, Garrafas Pet, etc.)²³

22. Faz beneficiamento da produção? Quantas formas de beneficiamento?²⁴

23. Quais as alternativas de mercado para seus produtos?

- Muito difícil vender, chegando a perder a produção (1)
- Venda a atravessador ou por baixo preço (2)
- Venda em feira livre (3)

²² Considerar a quantidade dessas tecnologias no estabelecimento por unidade física e não categoria, ou seja, se há duas cisternas de placa e uma barragem subterrânea, trata-se de 3 itens. Participação em banco de sementes representa um item individual.

²³ Considerar a variedade de tipos de armazenamentos e não de produtos armazenados, pois aqui se avalia o domínio sobre uso de tecnologias de armazenamento, que é algo constante. E não os itens armazenados, que é muito variável.

²⁴ Considera-se os tipos de beneficiamento e não o produto beneficiado, por exemplo, da mandioca faz-se a goma e a farinha, trata-se de um único produto, mas, deve-se considerar dois itens beneficiados.

- d) Comprador fixo, vizinhos e/ou política de compra (PNAE, etc.) (4)

24. Possui acesso a crédito?²⁵

- a) DAP suspensa ou inexistente (1)
 b) Inadimplente (2)
 c) Acessa regularmente políticas de crédito (3)
 d) Não depende ou não deseja obter financiamento público (4)

25. Quantas fontes de renda a família possui?²⁶

- a) Apenas a agricultura (1)
 b) Uma fonte de renda além da agricultura (2)
 c) Duas fontes de renda além da agricultura (3)
 d) Três ou mais fontes de renda além da agricultura (4)

26. Quantas vezes recebeu algum tipo de assistência técnica no último ano?

- a) Nenhuma (1)
 b) Busquei eu mesmo (2)
 c) Recebi uma visita no estabelecimento (3)
 d) Recebi duas ou mais visitas no estabelecimento (4)

27. Vulnerabilidade a seca

a) Índice de Aridez de Thornthwaite (Média regional)

- v. Hiper Árido e Árido = Muito Grave (4)
 vi. Semiárido = Grave (3)
 vii. Subsumido seco = Moderado (2)
 viii. Subsumido úmido e úmido = Sem gravidade (1)

b) Probabilidade de Seca Prolongada na Série Histórica (Limiar de Seca estabelecido pelo *Rainfall Anomaly Index – RAI*)

$$P = (r/v) * 100 \quad r = \text{variável seca} / v = \text{número de anos em que foi medida}$$

- v. >45% = Muito Grave (4)
 vi. 31-45% = Grave (3)
 vii. 16-30% = Moderado (2)
 viii. 0-15% = Sem gravidade (1)

c) Disponibilidade e qualidade da água vinda de fontes naturais “**perenes**” (fontes, nascentes, rios, poços) para uso total da UFP.

²⁵ O item A inclui os agricultores que não atendem as exigências mínimas no sentido de que estão aquém do desejado para receber benefícios, por exemplo: falta de documentação, titularidade da terra, etc. Gostariam de receber crédito, mas não conseguem.

²⁶ Atividade formal ou informal praticada regularmente, mesmo que intermitente, mas não esporádica, por exemplo, nos meses que não trabalha na agricultura, realiza outro ofício como pedreiro, etc.

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

Legenda 1

Quantidade	Qualidade
Não tem = Muito Grave (4)	Péssima Qualidade (poluída, eutrofizada, extremamente salina) = Muito Grave (4)
Insuficiente = Grave (3)	Ruim (uso apenas Agropecuário, turbidez, baixo teor de sais) = Grave (3)
Suficiente mas com dificuldade de captação (distância, relevo, etc.) = Moderado (2)	Boa (Balneável, mas não potável – pouca turbidez, baixo teor de sais) = Moderado (2)
Boa quantidade e disponibilidade = Sem gravidade (1)	Excelente (Potável) = Sem gravidade (1)

- d) Disponibilidade e qualidade de fontes naturais “**temporárias**” de água (fontes, nascentes, rios, poços) para uso total da UFP.

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

Legenda 2

Quantidade	Qualidade
Suficiente para seis meses ou menos ou não dispõe = Muito Grave (4)	Péssima Qualidade (poluída, eutrofizada, extremamente salina) = Muito Grave (4)
Suficiente para seis a doze meses = Grave (3)	Ruim (uso apenas Agropecuário, turbidez, baixo teor de sais) = Grave (3)
Suficiente para um a dois anos = Moderado (2)	Boa (Balneável, mas não potável – pouca turbidez, baixo teor de sais) = Moderado (2)
Sufic. p/ dois ou mais anos = Sem gravidade (1)	Excelente (Potável) = Sem gravidade (1)

- e) Dispõe de meios artificiais de armazenamento e abastecimento de água, quais sejam: cisternas, caixas d’água, rede privada de abastecimento, etc.? De que forma esses meios garantem o fornecimento de água?
- v. De maneira escassa ou inexistente = Muito Grave (4)
 - vi. Apenas a menor parte das minhas necessidades = Grave (3)
 - vii. A maior parte das minhas necessidades = Moderado (2)
 - viii. Supre quase completamente ou regularmente = Sem gravidade (1)

Como você avalia a disponibilidade de água na sua UFP ao longo do período de 1 ano? (Baseado na Percepção Ambiental)

- f) Para Beber e Cozinhar. (Neste caso, no que se refere à qualidade, considerar apenas duas alternativas: potável (peso 1) ou não potável (peso 4). Valores intermediários como 2 e 3 poderão

ser considerados na intersecção “qualidade x quantidade” se a água, sendo potável, não está disponível em quantidade suficiente).

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

- g) Outro uso doméstico. (para as questões de 7 a 9, considerar os padrões de qualidade e quantidade estabelecidos na legenda 2).

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

- h) Agricultura*

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

- i) Pecuária*

Quantidade	Qualidade			
	1	2	3	4
	2	2	3	4
	3	3	3	4
	4	4	4	4

(*) No caso da agricultura e pecuária, considerar se a eventual suficiência de água não é decorrente de uma anterior diminuição forçada do rebanho ou a produção em função da baixa disponibilidade de água. Neste caso, a gravidade deve ser ponderada em função da dimensão dessa “redução forçada” (abandono da atividade = 4; redução de mais de 50,1%= 3; redução entre 10 a 50%=2; redução inferior a 10%=1).

- j) No caso de seca prolongada, o poder público oferece suprimento de água?
- vi. Isso nunca acontece = Muito Grave (4)
 - vii. Sim, mas não em quantidade e/ou qualidade de água suficiente = Grave (3)
 - viii. Sim, abastece em quantidade e/ou qualidade de água quase suficientes, mesmo assim é necessário buscar outros meios de abastecimento = Moderado (2)
 - ix. Sim, abastece em quantidade e/ou qualidade suficientes suprimindo todas as necessidades = Sem gravidade (1)

- k) Atualmente usufrui de algum investimento em infraestrutura hídrica (construção de açudes, cisternas, perfuração de poços, rede de abastecimento, etc.) realizado pelo poder público?
- O poder público não realizou nenhuma obra da qual eu possa usufruir os benefícios = Muito Grave (4).
 - Realizou intervenções que supriram minimamente as minhas necessidades hídricas = Grave (3)
 - Realizou intervenções que supriram a maior parte das minhas necessidades hídricas = Pouco Grave (2)
 - As intervenções realizadas pelo poder público atenderam plenamente as minhas necessidades hídricas = Sem gravidade (1)
- l) Em algum momento você reivindicou – de maneira individual ou coletiva – ao poder público, intervenções para atender as suas necessidades hídricas?
- Nunca busquei o poder público = Muito Grave (4)
 - Individualmente, apenas em situações extremas = Grave (3)
 - Coletivamente, apenas em situações extremas ou pontuais = Moderado (2)
 - Coletivamente, cobrando constantemente investimento no setor = Sem gravidade (1)
- m) Qual tem sido o nível de resposta do poder público às reivindicações da população no quesito necessidades hídricas?
- Nenhuma, o poder público parece indiferente = Muito Grave (4)
 - Parece receptivo ao diálogo, mas não implementa nenhuma mudança importante = Grave (3)
 - Reage com algumas atitudes pontuais, mas que não resolvem os problemas de maneira definitiva = Moderado (2)
 - Consegue levar a cabo medidas que melhoram a qualidade de vida da população de maneira definitiva = Sem gravidade (1)
- n) O poder público realiza alguma ação educativa ou legislativa para o uso, conservação, racionamento da água, convivência com a seca, etc.?
- Nunca recebi nenhum tipo de orientação ou regulação do poder público = Muito Grave (4)
 - Raramente recebi esse tipo de orientação ou regulação = Grave (3)
 - Sim, mas as orientações parecem estar fora do nosso contexto e não me parecem aplicáveis, ou a regulação é muito exigente limitando o uso da água = Moderado (2)
 - Sim, e essas orientações e regulações tem sido muito úteis para conservar a água e conviver com a seca = Sem gravidade (1)
- o) Alguma instituição não governamental presta orientação ou apoio sobre a temática hídrica?
- Nunca recebi nenhum apoio desse tipo = Muito Grave (4)
 - Recebi algum tipo de orientação pontual, mas sem continuidade = Grave (3)
 - Existe pelo menos uma entidade que presta apoio regular nesse sentido, mas sua ação não é efetiva ou suficiente = Moderado (2)
 - Existe pelo menos uma entidade que presta apoio regular nesse sentido, com resultados e impactos importantes = Sem gravidade (1)
- p) Quanto da sua renda anual é comprometida para o abastecimento doméstico de água?
- Mais de 30% da renda familiar = Muito Grave (4)
 - Entre 20,1 a 30% da renda familiar = Grave (3)
 - Entre 10,1 a 20% da renda familiar = Moderado (2)
 - Entre 0 a 10% da renda familiar = Sem gravidade (1)

- q) Quanto da sua renda anual é comprometida para o abastecimento agrícola e pecuário de água da sua Unidade de Produção?
- a. Mais de 30% da renda familiar = Muito Grave (4)
 - b. Entre 20,1 a 30% da renda familiar = Grave (3)
 - c. Entre 10,1 a 20% da renda familiar = Moderado (2)
 - d. Entre 0 a 10% da renda familiar = Sem gravidade (1)

Referências para Equação da Reta

Mínimo de Pontos = 17/ Máximo de Pontos = 68/ Aplicar Equação da Reta: “ $y = ax + b$ ”

Apêndice 5 – Fotografias feitas pelo autor dos locais da pesquisa

Figura 1 – Paisagem rural de Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 2 – Entrevistas com agricultores em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 3 – Estação e linha férrea abandonada em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 4 – Colheita manual de azeitonas em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 5 – Azeitonas atingidas pela mosca olearia (*Bactrocera oleae*).



Figura 6 – Uvas atingidas pelo míldio (*Plasmopara viticola*)



Figura 7 – Colheita mecanizada da uva em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 8 – Colheita manual da uva em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 9 – Cooperativa vinícola em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 10 – Aferição do grau Babo da uva em Cooperativa agrícola de Calatafimi Segesta.



Figura 11 – Moagem tradicional da uva em Calatafimi Segesta – Sicília – Itália.



Figura 12 – Paisagem invernal do Curimataú paraibano - Brasil.



Figura 13 – Paisagem estival do Curimataú paraibano - Brasil.



Figura 14 – Leito seco do Rio Curimataú. Solânea – Paraíba - Brasil.



Figura 15 – Reserva florestal de Caatinga na comunidade Capivara III. Solânea - Brasil.



Figura 16 – Cisterna tipo calçadão na comunidade Capivara III. Solânea - Brasil.



Figura 17 – Banco de sementes na comunidade Pedra Grande. Solânea - Brasil.



Figura 18 – Armazenamento de sementes em garrafas do tipo PET. Solânea - Brasil.



Figura 19 – Rebanho misto de ovinos e caprinos pastando restos culturais do milho. Solânea - Brasil.



Figura 20 – Restos das culturas do milho e feijão armazenados para alimentação do rebanho. Solânea - Brasil.



Figura 21 – Residência típica na Comunidade Capivara III. Solânea - Brasil.



Figura 22 – Rebanho pastando os restos culturais remanescentes em área de cultivo de milho e feijão. Solânea - Brasil.



Figura 23 – Produtos com certificação social emitida pelo Polo da Borborema. Solânea – Brasil (2019).



Figura 24 – Feira Agroecológica e Cultural da Juventude do Polo da Borborema. Solânea – Brasil (2019).

