

## **Avaliando a sustentabilidade da agricultura familiar na comunidade Chã do Marinho em Lagoa Seca (PB) a partir do método MESMIS**

Anderson Felipe Leite dos Santos<sup>1\*</sup>  & Lédiam Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo 

<sup>1</sup>*Mestrando em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FCT/UNESP), campus de Presidente Prudente, SP. E-mail: andersonfelipeleitedossantos@gmail.com*

<sup>2</sup>*Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora Titular do Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). E-mail: lediamrodrigues@gmail.com*

*\*Autor para correspondência: andersonfelipeleitedossantos@gmail.com*

**Resumo:** A agricultura familiar é uma das principais ferramentas para a base de renda hoje da população brasileira. Nesse sentido, nesta pesquisa analisou-se os indicadores sociais, econômicos e ambientais na agricultura familiar, na comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca - PB. Assim, para avaliar a sustentabilidade do agroecossistema, buscou-se através do Marco para Evolução de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS), contemplar as dimensões sociais, econômicas e ambientais utilizando um conjunto de indicadores que permitiram uma avaliação qualitativa e quantitativa do agroecossistema pesquisado. Concluiu-se que na avaliação do agroecossistema 1, foram encontrados 9 indicadores que apresentaram grau insustentável, isto é, condições impróprias para a manutenção do agroecossistema. No entanto, pior foi o caso do agroecossistema 2, onde constatou-se que 10 indicadores apresentaram o parâmetro 1, considerado o pior em termos de avaliação.

**Palavras-chave:** Agroecossistema, Indicadores de sustentabilidade, Recursos naturais.

### **Assessing the sustainability of family farming in the Chã do Marinho community in Lagoa Seca (PB) using the MESMIS method**

**Abstract:** Family farming is one of the main tools for the income base of the Brazilian population today. In this sense, this research analyzed social, economic and environmental indicators in family farming, in the Chã do Marinho community, in the municipality of Lagoa Seca - PB. Thus, in order to assess the sustainability of the agro-ecosystem, we sought through the Framework for the Evolution of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators (MESMIS), to contemplate the social, economic and environmental dimensions using a set of indicators that allowed a qualitative assessment and quantitative of the researched agroecosystem. It was concluded that in the evaluation of agroecosystem 1, 9 indicators were found that showed unsustainable degree, that is, improper conditions for the maintenance of the agroecosystem. However, even worse was the case of agroecosystem 2, where it was found that 10 indicators had parameter 1, considered the worst in terms of assessment.

**Keywords:** Agroecosystem, Sustainability indicators, Natural resources.

## INTRODUÇÃO

Ao se remeter à história econômica brasileira, nota-se que ela esteve intrinsecamente ligada à atividade agrícola, desde a exploração da biomassa vegetal no século XVI. Ressalta-se que naquele período o Brasil se encontrava em um patamar de conservação das suas terras, no entanto, a colonização de exploração que se instalou no território brasileiro já dava indícios do que iria ocorrer com o meio natural. Durante o período da monarquia imperial até chegar os dias atuais observa-se uma crescente na exploração dos recursos naturais, intensificado principalmente pela chegada de novas técnicas no século XX. (CÂNDIDO; LIRA, 2016).

Nesse contexto, é necessário compreender que apesar de existirem técnicas, que mudam de acordo com o espaço e o tempo, nem todos teriam condições de adquiri-las, sendo assim, as novas técnicas produtivas eram utilizadas pelos donos das grandes propriedades, que desenvolviam a monocultura voltada para a exportação, principalmente para os países considerados desenvolvidos. No entanto, pensava-se que os recursos naturais eram inesgotáveis, não havendo uma preocupação com o solo, a água e os demais elementos naturais utilizados na agricultura.

A partir da “revolução verde” surge a necessidade de uma agricultura no território brasileiro voltada para a sustentabilidade, pois, notou-se que os recursos naturais não eram inesgotáveis. Assim, surge a ideia que para mudar esse paradigma, teria que se investir, ou melhor valorizar a agricultura familiar, como um caminho para se obter a sustentabilidade, reduzindo os impactos ambientais. Dessa forma, a Rede intitulada Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária (REPENSA), propôs o edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/CT-AGRO/CT-HIDRO/FAPS/EMPRAPA nº 22/2010, que

objetivou selecionar propostas para apoio financeiro a projetos em redes que viesse contribuir significativamente para o avanço da sustentabilidade da agropecuária brasileira.

Nesse sentido, a partir do trabalho desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Campina Grande; Universidade Federal de Pernambuco; Universidade Federal da Paraíba; Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Universidade do Estado da Bahia e Universidade Estadual da Paraíba, pode-se analisar a sustentabilidade em diversos agroecossistemas no Nordeste brasileiro, enfatizando a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. A partir desses estudos, tiveram início outras pesquisas no âmbito acadêmico sobre os indicadores de sustentabilidade no setor agrícola, o que permitiu que se estabelecessem linhas norteadoras para o que se espera de uma agricultura sustentável (CÂNDIDO; LIRA, 2016).

Sendo assim, um indicador sustentável deve ser entendido como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos, no sentido de avaliar o progresso ou o retrocesso em relação à sustentabilidade. Os indicadores devem mostrar-se relevantes à sociedade, eles têm um papel indispensável para a avaliação da sustentabilidade. De acordo com Verona (2008, p. 43):

Um estudo com indicadores não apenas proporciona a construção de propostas de agroecossistemas mais adequados, através da transformação de dados em relevantes

informações, mas também informações para a construção de estratégias políticas e de planejamento para um desenvolvimento sustentável. (VERONA, 2008, p.43).

Para Tayra e Ribeiro (2006), na tentativa do desenvolvimento sustentável, os indicadores revelam-se da maior importância, pois eles devem, conjugando-se os parâmetros ambientais aos sociais e econômicos, retratar e auxiliar na busca de soluções e políticas para a sua possível consecução. Os fatores econômicos, sociais e ambientais que formam o tripé da sustentabilidade, num indicador de sustentabilidade, devem ser somados para que assim possam fornecer um quadro da situação abordada. O peso e a importância de cada uma também são fatores a serem pensados. E entender como elas se relacionam entre si é o maior desafio. Atualmente sabe-se que há inúmeros modelos de indicadores da sustentabilidade sendo conduzidos ao redor do mundo.

Dessa forma, em tais preceitos parte-se do princípio de que é possível existir sustentabilidade na agricultura e para que haja uma transformação do modelo praticado no sistema agrário é preciso avaliar tal prática, descobrir se é sustentável ou não. E apontar o que é preciso melhorar para o sistema e a vida dos indivíduos que fazem parte dele. Com isso, vemos que a noção de sustentabilidade não deve estar pautada apenas no que diz respeito aos aspectos tecnológicos e ambientais, ela necessita de uma avaliação mais profunda, repensando os papéis sociais no que pode ser entendido como sustentabilidade, principalmente na pequena produção.

A partir dessa contextualização, o tema deste trabalho é indicadores de

sustentabilidade na agricultura familiar, com ênfase no método Mesmis. Nesse sentido, o objetivo geral da pesquisa é analisar os indicadores sociais, econômicos e ambientais na agricultura familiar na comunidade Chã do Marinho, localizada no município de Lagoa Seca (PB). Como desdobramento do objetivo geral, teve-se: a) Determinar os indicadores sociais na comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca (PB); b) Estudar os indicadores econômicos na comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca (PB); c) Verificar os indicadores ambientais na comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca (PB).

O trabalho está subdividido em: i) Introdução, que contextualiza o tema, delimitando-o e apresentando seus objetivos; ii) Procedimentos Metodológicos, que expõem o tipo de pesquisa e a escolha das ferramentas para o levantamento de dados; iii) Resultado e Discussão, que apresenta uma análise dos dados obtidos; iv) Considerações Finais, que resume e ressalta a relevância do tema.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A abordagem do presente estudo está classificada como qualitativa. Neves (1996) afirma que faz parte da pesquisa qualitativa a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo, de natureza aplicada e com procedimentos bibliográficos. Quanto aos objetivos, a pesquisa é de caráter exploratório e descritivo. Entendendo-se assim, tratar da melhor forma de avaliar os impactos sociais, econômicos e ambientais da Sustentabilidade na Agricultura Familiar na Comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca – PB.

Sobre a pesquisa com abordagem exploratória, Gil (2007) relata que este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, tendo em vista torná-lo mais explícito ou a construir

hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

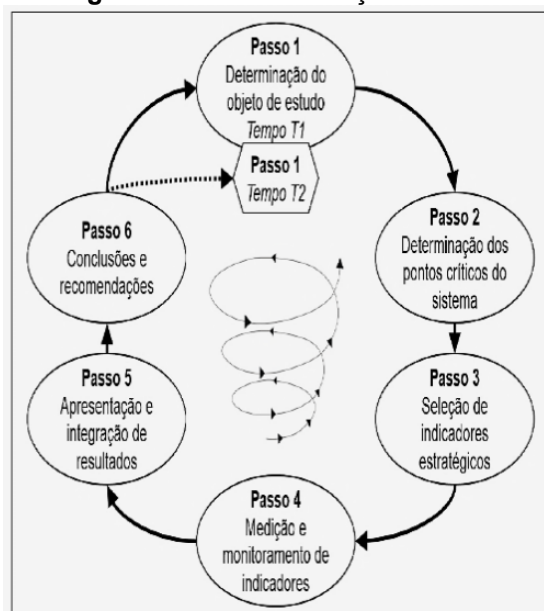
Com relação à pesquisa descritiva, ela exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Sendo assim, tendo como parâmetro avaliar a sustentabilidade do agroecossistema em estudo, foi utilizado o método MESMIS “*Marco de Evolución de Sistemas de Manejo de Sustentabilidad*”. Tal modelo foi proposto no México, em 1999, por Masera, Astier e López-Ridaura. O método avalia o agroecossistema a partir de três dimensões principais – social, econômica e ambiental - é amplamente utilizado por pesquisadores ao redor do mundo, principalmente quando são avaliados casos de agricultura familiar ou campesina, com

destaque para as práticas de base ecológica. O método procura compreender de forma integral quais os fatores limitantes e as possibilidades de desenvolvimento nos agroecossistemas (VERONA, 2008). Nesse sistema de avaliação os indicadores desempenham função principal, levando a obtenção de dados para posterior mensuração da sustentabilidade (GALLO et al., 2015).

O método é composto por ciclos de avaliações de seis passos (Figura 1). Primeiramente é feita a caracterização do sistema analisado, identificando os aspectos do sistema de manejo e seu contexto socioeconômico e ambiental. Depois é feita uma análise dos pontos críticos do agroecossistema de forma a identificar os fatores limitantes e favoráveis à sustentabilidade. É importante salientar, que o método é flexível no que se refere à possibilidade de realizar adaptações metodológicas, incentivando modificações com base nas especificidades dos locais de estudo (VERONA, 2008).

**Figura 1.** Ciclo de avaliação do MESMIS.



Fonte: Adaptado de Masera et al. (1999).

De acordo com os procedimentos estabelecidos pelo método, os passos ocorreram da seguinte forma:

### Determinação do ambiente de estudo

O estudo foi realizado em uma propriedade privada localizada na comunidade chã do marinho (Figura 2), que fica às margens da PB-095, no município de Lagoa Seca, no Agreste do estado da

Paraíba. Vizinho dos municípios de Campina Grande, São Sebastião de Lagoa de Roça e Massaranduba, Lagoa Seca se situa a 7 km a Nordeste de Campina Grande, a maior cidade nos arredores. Seu clima é o tropical úmido, com temperatura média anual em torno de 22 °C, sendo a mínima de 14 °C e a máxima de 33 °C. Localizada no Planalto da Borborema, possui altitude média de 640m.

**Figura 2.** Mapa da Paraíba, destacando o município de Lagoa Seca, com a imagem da comunidade Chã do Marinho.



Fonte: Autores (2020).

Sendo assim, de acordo com IBGE (2010), a população do município de Lagoa Seca era de 25.000 pessoas, possuindo uma densidade demográfica de 240,73 hab/km<sup>2</sup>, sendo o vigésimo primeiro município mais populoso do estado da Paraíba. Atualmente a população estimada do município pelo IBGE (2020) é de 27.617 pessoas, dessas, cerca de 1.340 moram na comunidade chã do marinho, que segundo o Agroecologia em Rede (2020) totaliza-se uma quantidade de 400 famílias.

**Determinação dos pontos críticos do agroecossistema:** Nessa segunda etapa foram analisados os pontos críticos em relação aos elementos presentes na dimensão econômica, social e ambiental em prol de diagnosticar os pontos fracos e fortes

relacionados à sustentabilidade. Após as visitas na propriedade, e a partir de uma minuciosa análise dos questionários aplicados, permitiu identificar uma série de limitações e potencialidades na unidade, estes serviram como pré-requisitos para seleção dos indicadores na etapa posterior.

**Seleção de indicadores estratégicos:** Nessa etapa foram selecionados os indicadores para avaliar a sustentabilidade na comunidade Chã do Marinho, localizada no Agreste Paraibano, especificamente no município de Lagoa Seca. Os indicadores tomaram como pressupostos os atributos propostos pelo MESMIS: Produtividade, adaptabilidade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, equidade e autogestão. No total foram

selecionados 19 indicadores, partindo dos estudos desenvolvidos por Gallo et al. (2014) em Glória de Dourados (MS), onde foi avaliado a sustentabilidade de uma unidade de produção agrícola, tendo como base três parâmetros propostos pelo método. Parte dos indicadores utilizados nesta pesquisa foram construídos com base nas especificidades do ambiente de estudo no Agreste Paraibano, de forma que se buscou captar as particularidades da área estudada. O método permite e incentiva adaptações específicas para cada estudo realizado, reconhecendo as particularidades e buscando aproximar-se ao máximo da realidade para avaliar a sustentabilidade (VERONA, 2008). Após a seleção dos indicadores estratégicos, foi dada sequência para a etapa seguinte.

**Medições e monitoramento de indicadores:** Essa etapa apresenta o

desempenho quantitativo do nível de sustentabilidade de cada indicador nas dimensões sociais, econômicas e ambientais (ALVES et al., 2016). A etapa foi realizada com a utilização de questionários e informações obtidas em abordagens qualitativas *in loco*, seguindo o modelo de avaliação proposto por Verona (2008) e utilizado por Gallo et al. (2014), onde a soma dos parâmetros verificados em cada indicador refere-se ao grau de sustentabilidade da área em estudo, para tanto, atribui-se valores de 1 (um) a 3 (três) para cada indicador avaliado. Dessa forma, os indicadores pontuados em 1 (um) apresentam uma condição não desejável, os pontuados em 2 (dois) representam uma condição regular, e os avaliados em 3 (três) correspondem a uma condição desejável para a sustentabilidade.

**Quadro 1.** Indicadores utilizados para avaliar a sustentabilidade no agroecossistema da comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca – PB

DIMENSÕES	Nº	INDICADORES	PARÂMETROS		
			1	2	3
Econômica	01	Renda Econômica	Salário mínimo	De 2 a 3 salários mínimos	Acima de 3 salários
	02	Produção Agrícola	Pouca	Razoável	Acima da média
	03	Implementos Agrícolas	Modo intensivo	Manual	Quando necessário
	04	Comercialização da produção	Com intermediário	Intermediário Venda diária	Venda direta (feiras, local de produção, etc.)
Ambiental	05	Uso de recursos naturais	Não faz	Faz, sem manejo	Faz, com manejo
	06	Água para consumo humano	Não tratada	Filtrada	Tratada
	07	Água para agricultura	Não tratada	Filtrada	Tratada
	08	Esgoto	Ambiente	Fossa	Tratada
	09	Reciclagem do lixo	Não faz	Faz parcialmente	Faz 100%
	10	Cobertura do solo	Solo exposto	Com cultivos	Cobertura em todo o ano

	11	Adução	50% orgânico	<90> 50% orgânico	>90% orgânico
	12	Áreas degradadas	Várias	Poucas	Não há
	13	Desmatamento	Já realizou	Parcialmente	Nunca houve
	14	Queimadas	Já realizou	Parcialmente	Nunca houve
	15	Análise e correção do solo	Não faz	Faz esporadicamente	Sempre que necessário
<b>Social</b>	16	Atuação de cooperativas	Não tem	Existe parcialmente	Existe integralmente
	17	Mão de obra terceirizada	Para todas as atividades	Apenas algumas	Não há
	18	Ajuda de programas sociais	Não tem	Recebe pouco	Recebe significativamente
	19	Escolaridade	Não alfabetizados	Alfabetizados	Alfabetizados com segundo grau completo

Fonte: Adaptado de Gallo et al. (2014).

Nesse contexto, o somatório dos parâmetros alcançados a partir do valor de cada indicador está em relação direta com o grau de sustentabilidade, apresentando em quais aspectos o agroecossistema pode estar impactado e fornecendo dados para a construção de medidas-controle para sanar os pontos fracos encontrados e, dessa forma, melhorar qualidade de vida no ambiente. Nesse sentido, foram tomados por base os valores citados por Gallo et al. (2014), por adaptação ao contexto pesquisado, optou-se por utilizar 19 indicadores, correspondendo a metade dos que foram utilizados pelo autor em Glória de Dourados – MS. Nesse contexto, pontuações iguais ou menores a 31 demonstram que o ambiente está com elevado grau de impacto, apresentando grande número de pontos fracos. Pontuações entre 32 e 43 indicam a presença de algumas alterações, isto é,

pontos fracos em seu quadro de manejo, já pontuações maiores ou iguais a 44 indicam um agroecossistema sustentável. O somatório dos parâmetros selecionados em cada indicador do Quadro 1 são apresentados nos resultados do trabalho.

**Apresentação e integração dos resultados:** Como é incentivado pelo método, foram utilizadas tabelas para facilitar a leitura dos dados, sua divulgação e reprodução. Após analisadas e apresentadas as dimensões do agroecossistema, foram destacadas as potencialidades e limitações encontradas.

**Conclusão e recomendações:** Na última etapa é apresentada uma síntese da avaliação e são propostas alternativas para sanar os pontos fracos verificados e elevar o nível de sustentabilidade no agroecossistema avaliado.

## Resultados e discussões

A pesquisa foi desenvolvida durante o primeiro e o segundo semestre de 2020, com 2 famílias que praticam a agricultura familiar na comunidade Chã do Marinho, localizada no município de Lagoa Seca, estado da Paraíba. Para avaliar a sustentabilidade do agroecossistema onde ambas famílias produzem, buscou-se, através do Marco para Evolução de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (MESMIS), contemplar as dimensões sociais, econômicas e ambientais utilizando um conjunto de indicadores que permitiram uma avaliação qualitativa e quantitativa do agroecossistema pesquisado.

Nesse sentido, para melhor entender as etapas de avaliação do agroecossistema, primeiro serão apresentados os aspectos sociais e econômicos e por fim os aspectos ambientais que foram observados a partir da pesquisa de campo.

### Etapas da avaliação

#### **Caracterização do sistema de Manejo de referência (convencional)**

##### **a) Aspectos Sociais e Econômicos:**

No agroecossistema avaliado identificou-se que as duas famílias que produzem na área, não possuem a posse da terra, sendo esta cedida de forma gratuita todos os anos para que essas famílias possam produzir aquilo que elas desejam e precisam. Sendo assim, com relação às informações colhidas através de um questionário aplicado às famílias, observou-se que a família 1 é composta por 3 membros, já a família 2, por 5 membros.

Nesse contexto, quando perguntado aos responsáveis por cada família, se eles estavam vinculados a algum programa do

governo como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) ou Bolsa Família, constatou-se que apenas a família 1 está cadastrada no Bolsa Família. Já a família 2 nunca conseguiu se cadastrar em nenhum programa social oferecido pelo governo. Destaca-se assim, a partir da fala da chefe da família beneficiada que, “O bolsa família é importante e necessário por causa que complementa a renda de cada mês”. Desse modo, salienta-se que a renda mensal da família 1 é de menos de um salário mínimo e, apesar da família 2 não receber nenhum auxílio de programas sociais, a renda mensal da família é de um salário mínimo, pois, um dos filhos trabalha em uma fábrica de sandálias em uma cidade vizinha.

Assim, constatou-se que a agricultura não ajuda na renda mensal da família, apesar, de ser muito importante para a complementação da alimentação, pois, todos os anos são produzidos uma boa quantidade de feijão, milho, batata e fava na propriedade. Portanto, notou-se que as famílias são bastante carentes, e com um baixo nível de instrução, e apesar de sua produção não ser suficiente para vender nas feiras livres e até mesmo no comércio local, apenas em uma delas observou-se que há membros que trabalham em outra atividade, não ligada à agricultura.

Sendo assim, com relação se as famílias fazem parte de alguma organização da agricultura familiar, como cooperativas, associações ou grupo informal, constatou-se que ambas participam de uma associação da comunidade, que atende todos os residentes do local, independentemente de trabalharem com a agricultura ou não.

De acordo com Cândido e Santos (2013, p. 75):

Na agricultura, o papel desempenhado pelo associativismo é



muito importante, haja vista a dificuldade que o agricultor se depara para a execução de suas atividades, seja pelo próprio sistema agrícola ou pela falta de incentivos, por parte dos poderes públicos, para o setor. O cooperativismo é um modelo de economia solidária que procura maximizar o predomínio do fator trabalho sobre o fator capital, e pode ser composto por associados, produtores autônomos que compram e vendem em conjunto por meio da cooperativa, ou produtores que formam unidades produtivas comuns.

Apesar da importância do associativismo na agricultura familiar, as famílias pesquisadas, relataram que depois que ingressaram na organização não tiveram que modificar suas técnicas de trabalho na agricultura e, ainda algo bastante negativo, é o fato de que nenhuma parte da produção é comercializada com o auxílio da cooperativa, mesmo nos anos em que há excedente na produção.

Dessa forma, é importante destacar que na Paraíba, de acordo com o que é relatado por Cândido e Santos (2013), observa-se, já nas décadas de 1970 e 1980, a atuação de instituições, tais como o Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas às Comunidades (PATAC) e a Central das Associações dos Assentamentos do Alto Sertão Paraibano (CAAASP). Além

destas, no início da década de 1990, apareceu com destaque a atuação do Sindicato de Trabalhadores Rurais de Lagoa Seca. Com a finalidade de fortalecer e ampliar o poder dessas entidades houve a união dos sindicatos da região Agreste, surgindo o Polo Sindical da Borborema, juntamente com o apoio de ONGs, tais como a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA), e a redes, como a Articulação do Semiárido Paraibano (ASA-PB).

Desse modo, ressalta-se a necessidade de se pensar as ações das associações, para que sejam tomadas medidas para o aumento da produtividade dos agricultores, para que haja realmente uma transformação do processo produtivo e assim, que seja desenvolvido o papel de cada associação dos agricultores rurais, independente da região onde se situa.

Assim, com relação às perspectivas futuras que as famílias possuem com relação ao seu trabalho na agricultura e se essas perspectivas se relacionam com sua participação nas organizações, os responsáveis pela família 1 pretendem que os seus filhos estudem e sigam outras carreiras, pois, viver da agricultura está muito difícil. Já a família 2 não soube responder quais as perspectivas para o futuro. Se fomos observar, de fato, há uma maior tendência dos jovens deixarem as casas dos pais no campo para irem buscar melhores condições de vida e empregos com uma melhor remuneração na cidade. De acordo com uma pesquisa realizada por Spanevello et.al (2011), com agricultores familiares sem sucessores (pais sem perspectiva dos filhos permanecerem na propriedade) e agricultores com sucessores (filho deve assumir futuramente a propriedade), constatou-se que:

As motivações e razões que levam os jovens a sair são variadas, segundo os

entrevistados: “Não querer trabalhar na agricultura”, “Querem vida mansa” ou “Sofrer menos”, “A juventude não quer nada”, “Buscam uma vida melhor”. Neste caso, a vida melhor se resume ao estilo de vida das cidades, do trabalho com menor esforço físico, com remuneração fixa e mensal. Para os demais agricultores, os jovens migram para “Buscar mais divertimento, estar no movimento, na cidade”, reforçando a ideia que o meio rural não oferece lazer atrativo para os filhos. (SPANVELLO et al., 2011, p. 297)

#### **b) Aspectos físicos e de Infraestrutura**

Com relação aos aspectos físicos e de infraestrutura do agroecossistema onde as famílias produzem, destaca-se que o mesmo possui 1 hectare, e apesar dessas famílias já utilizarem este terreno por muitos anos, não sabem informar se a área possui reserva legal.

Deste modo, a respeito da infraestrutura da área, observou-se que o lugar possui uma estrutura razoável, possuindo um bom saneamento básico. No entanto, constatou-se que a propriedade não possui cisterna para reservar água, logo, as pessoas só cultivam a terra nos períodos de chuva. Além disso, constatou-se também que as famílias possuem energia elétrica em suas casas, o que possibilita terem

geladeira, ventilador, e outros eletrodomésticos que são utilizados no dia a dia.

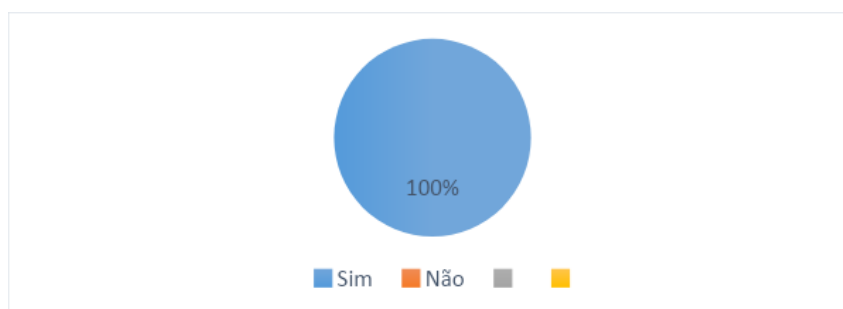
Nesse contexto, a comunidade Chã do Marinho, onde se localiza a propriedade e as residências das famílias, possui alguns serviços públicos sendo ofertados, com destaque para um posto de saúde que atende a comunidade e uma escola municipal, com educação infantil e o fundamental I. Sendo assim, as crianças e jovens que ingressam no fundamental II são destinados para escolas nos municípios de Massaranduba e Campina Grande, onde se tem ônibus cedidos pela prefeitura para levar e buscar os estudantes, no turno da manhã e da tarde.

#### **c) Aspectos ambientais**

Sobre os aspectos ambientais, notou-se que as famílias ainda fazem uso de práticas tradicionais na agricultura. Desse modo, com relação aos tipos de práticas que costumam usar para a preparação do solo antes do plantio constatou-se que as duas famílias limpam o terreno com instrumentos rudimentares como o arado de madeira e o de ferro, no entanto, também utilizam equipamentos tecnológicos disponibilizados pela prefeitura da cidade, como tratores. Sendo assim, percebe-se que apesar de haver técnicas modernas que são utilizadas na agricultura, nem todos podem adquirir as máquinas e as ferramentas, principalmente quando se fala nos pequenos agricultores, que praticam a agricultura de subsistência, ficando à mercê das prefeituras e quando elas têm esses equipamentos tecnológicos disponíveis.

Nessa perspectiva, com relação às práticas que os agricultores costumam usar para a preparação do solo antes do plantio, observou-se que ambas as famílias fazem o uso de queimadas para a limpeza do solo. No gráfico 1, pode-se notar que 100% das famílias fazem o uso de queimadas para a limpeza dos solos.

**Gráfico 1.** Faz uso de queimadas para a limpeza do solo.



Fonte: Autores (2020).

De acordo com Santos, Bahia e Teixeira (1992, p. 62):

As queimadas são uma forma de manejo tão antiga como a própria agricultura, sendo bastante comuns em muitas regiões tropicais e subtropicais. A necessidade da renovação das pastagens para seus rebanhos e da limpeza do terreno, a fim de facilitar o plantio, levou o homem primitivo à descoberta da técnica da queima. Este passou, então, a utilizá-la nos campos e florestas para controlar certos tipos de vegetação, possibilitando assim o cultivo do solo.

Apesar das queimadas serem uma prática antiga, precisa-se compreender que quando se retira a cobertura vegetal do solo através das queimadas, se favorece o aumento do escoamento superficial,

deixando o solo mais suscetível aos efeitos erosivos, que apesar de ser um processo natural, é intensificado pelas ações antrópicas, prejudica a biodiversidade e ainda aumenta de forma imediata a temperatura do local.

Desse modo, quando perguntados se os agricultores já haviam ouvido falar sobre a erosão do solo, constatou-se que nenhum dos pesquisados, nunca ouviram falar em erosão. Assim, percebe-se que ainda há um grande distanciamento entre a universidade e a sociedade em geral, pois, apesar de haver diversas pesquisas sobre os efeitos erosivos e a degradação dos solos, muitos agricultores não têm conhecimento sobre seus efeitos, que prejudicam a qualidade do solo, afetando diretamente a agricultura. Nesse contexto, durante a pesquisa os agricultores relataram que nunca receberam assistência de extensionistas ou técnicos rurais, mesmo tendo duas Universidade Públicas e um Instituto Federal na cidade de Campina Grande – PB, que fica a 10 Km da comunidade onde moram os pesquisados.

Ainda com relação aos aspectos ambientais, quando perguntado às famílias, se existe saneamento básico na propriedade, ambas relataram que não existe nenhum saneamento básico, o que impacta diretamente na qualidade de vida e no desenvolvimento da área como um todo.

Carvalho e Oliveira (2004, p. 13), mostram que, “o saneamento é uma das formas de contribuir para a manutenção do equilíbrio na natureza e, portanto, para a própria sobrevivência do ser humano e de todos os recursos e elementos indispensáveis à vida humana.”

Sendo assim, destaca-se a necessidade do implemento de técnicas para serem aplicadas nas áreas rurais que possibilite o tratamento de resíduos domésticos e águas residuais no meio rural que ainda são incipientes. Podendo assim, a população não lançar os seus resíduos diretamente nos corpos hídricos, gerando a poluição e provocando doenças para a própria população ali residente.

Assim, com relação à origem da água para a agricultura, os pesquisados relataram que utilizam a água da chuva, podendo, produzir seus alimentos apenas em algumas épocas do ano, no considerado “período chuvoso”. De acordo com uma pesquisa realizada por Silva et al. (2009), realizado em quatro microrregiões da Paraíba no período de 1990 a 2005, constatou-se com relação a microrregião do Agreste, onde situa-se a comunidade Chã do Marinho, no município de Lagoa Seca, que:

A microrregião do Agreste é pluviometricamente diferenciada do Brejo e Litoral; apesar de apresentar a mesma época de EC, ela apresenta PA inferior, com média de  $728,1 \pm 238,5 \text{ mm a}^{-1}$ , aproximadamente 65% da precipitação do Brejo e 49,6% da precipitação do Litoral, porém o total médio de chuva durante a EC é de

50% da PA, ou seja, próximo à relação encontrada para o Litoral (52% da PA); tanto a microrregião do Agreste como o Litoral e o Brejo, apresentou o trimestre mais chuvoso entre maio e julho (MENEZES et al., 2003; SILVA, 2004).

Desse modo, salienta-se que a produtividade de culturas em sistema de sequeiro é altamente dependente das interações entre suas fases fenológicas e as variações interanuais do tempo e clima. Toda cultura plantada nesse sistema depende, inevitavelmente, da quantidade, da distribuição e da intensidade das chuvas. Por outro lado, os fenômenos El Niño e Dipolo influenciam nos totais pluviométricos do Nordeste brasileiro; em consequência, contribuem nas variações do rendimento das culturas de subsistência (SILVA et al., 2002).

#### **1. Conversões em dados numéricos e discussões**

A partir da soma dos parâmetros de cada indicador, obteve-se um valor igual a 32 pontos para o agroecossistema 1 e um valor correspondente a 31 pontos para o agroecossistema 2. Para os valores de referências utilizou-se como base os citados por Gallo et al. (2014), adaptado para a realidade da atual pesquisa, onde foram analisados 19 indicadores, metade dos que foram utilizados pelo autor na pesquisa em 2014 em Glória de Dourados – MS.

Destaca-se que a pontuação igual ou menor que 31 demonstra que o agroecossistema se encontra muito impactado, apresentando um grande número de pontos críticos que necessitam serem solucionados para que se alcance a sustentabilidade adequada. Dessa forma, o

agroecossistema 2, alvo desta pesquisa, possui muitos pontos críticos, principalmente quando analisados os aspectos econômicos, onde todos os indicadores foram considerados dentro do parâmetro 1, apresentando uma condição não desejável. Com relação aos indicadores ambientais, os indicadores número 5, 7, 9, 14 e 15 ficaram dentro do parâmetro 1; os indicadores 8, 2, 12 e 13, apresentaram parâmetro 2 e os indicadores 6 e 11 ficaram dentro do parâmetro 3. Percebe-se assim, que 5 dos indicadores ambientais estão em situação não desejável; 4 em condição regular e apenas 2 em situação desejável para a sustentabilidade. No que concerne aos indicadores sociais, o 18, ficou dentro do parâmetro 1; o 16 e 19 dentro do parâmetro 2 e por fim o parâmetro 17 dentro do parâmetro 3. Desse modo, os indicadores sociais, foram os únicos que não tiveram a maioria dentro do parâmetro 1, considerado o menos ideal para a sustentabilidade.

O Agroecossistema 1, como já mencionado, obteve 32 pontos, de acordo com o proposto por Gallo et. al (2014), a pontuação entre 32 e 43, indica que o agroecossistema se encontra com algumas alterações, apresentando pontos críticos que também precisam ser solucionados para que haja uma melhor sustentabilidade. Destaca-se assim, que a única diferença apresentada entre o Agroecossistema 1 e 2, é que a família do agroecossistema 1 recebe ajuda de programas sociais, estando dentro do parâmetro 2: recebe ajuda, mas pouca. Em contrapartida, a família 2 não tem ajuda de programas sociais, estando dentro do parâmetro 1.

Araújo (2015) e Carvalho e Campos (2017) encontraram valores semelhantes aos do agroecossistema 1 para o mesmo número de indicadores em agroecossistemas no estado da Paraíba, as pontuações verificadas variaram entre 32 e 33 pontos.

Sendo assim a partir da soma dos parâmetros, buscou-se a elaboração de medidas de mitigação sobre os pontos fracos

encontrados na propriedade, tendo em vista ser através das correções dos pontos críticos que se obtêm o controle dos problemas sociais, econômicos e ambientais, além de um gerenciamento mais efetivo do sistema de produção, possibilitando visualizar novas formas de melhorar a qualidade ambiental e agrícola dos agroecossistemas.

### **Atributos e Pontos Críticos dos Agroecossistemas**

#### **a) Pontos positivos**

Água para consumo humano tratada; Adubação > 90% orgânica; Não há mão de obra terceirizada.

#### **b) Pontos negativos**

Não possuem conhecimentos sobre as propriedades e formas de manejo do solo, poucos conhecimentos sobre práticas agroecológicas, falta de assistência das instituições de ensino superior públicas, risco de contaminação da água e cultivo tradicional das culturas.

### **Considerações finais**

Um indicador sustentável deve ser entendido como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos, no sentido de avaliar o progresso ou retrocesso em relação à sustentabilidade. Os indicadores devem mostrar-se relevantes à sociedade, eles têm um papel indispensável para a sua avaliação.

Dessa forma, o diagnóstico e a análise nas dimensões social, econômica e ambiental do local onde ocorreu a pesquisa demonstram a importância das unidades de produção familiar mesmo que seja para subsistência. Assim, a realização do diagnóstico possibilitou uma visão acerca da necessidade da aproximação da universidade, no que tange a realização de cursos com os agricultores e os outros membros das famílias, para eles aprenderem a fazer o manejo do solo de forma adequada, proporcionando uma melhor conservação e melhoria no plantio. Além da necessidade de

fortalecimento da ONG, que atua na comunidade.

Na avaliação do agroecossistema 1, foram encontrados 9 indicadores que apresentaram grau insustentável, isto é, condições impróprias para a manutenção do agroecossistema. No entanto, pior foi o caso do agroecossistema 2, onde constatou-se que 10 indicadores apresentaram o parâmetro 1, considerado o pior em termos de avaliação.

Nesse contexto, para que se melhore a produtividade e a sustentabilidade das práticas agrícolas, foram propostas recomendações para correção dos pontos fracos verificados. As medidas tiveram como norte de elaboração as condições socioeconômicas do grupo familiar e do lugar, no intuito de elevar a produtividade no agroecossistema. Propostas que serão seguidas e acompanhadas pelo próprio grupo familiar. Assim, ressalta-se a necessidade da permanência e fortalecimento das famílias que praticam a agricultura familiar, pois, são de grande importância, não só pelo respeito que devem merecer como grupo social, mas também pelo apoio à segurança alimentar, à produção de matérias-primas, ao desenvolvimento local e regional e à conservação da natureza.

Ademais, destaca-se a funcionalidade do método MESMIS como mecanismo de gestão em agroecossistemas, podendo ser utilizado pelo pequeno, médio e grande proprietário próprio como ferramenta de controle da sustentabilidade no manejo de solo e de sua produção. Dessa forma, em tais preceitos parte-se do princípio de que é possível existir sustentabilidade na agricultura e para que haja uma transformação do modelo praticado no sistema agrário é preciso avaliar tal prática, descobrir se é sustentável ou não. E apontar o que é preciso melhorar para o sistema e a vida dos indivíduos que fazem parte dele.

## Agradecimentos

Ao apoio do PIBIC/CNPq-UEPB, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil”, na cota 2019-2020.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. P.; CÂNDIDO, G. A.; CAROLINO, J. A. **Sustentabilidade em Agroecossistemas Familiares: Uma aplicação do MESMIS junto a produtores de hortifrutigranjeiros na microrregião de Sapé-PB.** In: CÂNDIDO, G. A.; LIRA, W. S. (Orgs.). Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas no estado da Paraíba. Campina Grande: EDUEPB, pp. 161-204, 2016.

CAMPOS, J. O.; CARVALHO, F. T. Indicadores socioambientais e cultivos agrícolas para o desenvolvimento da agricultura familiar na comunidade Pedra Pintada em Esperança-PB. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2., 2017, Campina Grande, PB. **Anais...**Campina Grande: Realize, 2017.

CÂNDIDO, G. A.; LIRA, W. S. **Indicadores de Sustentabilidade em agroecossistema: aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas no estado da Paraíba.** Gesinaldo Ataíde Cândido, Waleska Silveira Lira (Organizador). – Campina Grande: EDUEPB, 2016.

GALLO, A. de S. et al. Avaliação da sustentabilidade de uma unidade de produção familiar pelo método MESMIS. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v.9, n.4, fev. 2015.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

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

NEVES, J. L. Pesquisas Qualitativas – Características, usos e qualidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração.** v. 1, n. 3, 2º Sem. São Paulo, 1996.

SANTOS, D; BAHIA, V. G; TEIXEIRA, W. G. Queimadas e Erosão do solo. **Informe Agropecuario**, Belo Horizonte, v. 16, n. 176, p.62-68.

SILVA, L. L. da. et al. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. **Revista brasileira de engenharia ambiental**, v. 13 n. 4, Campina Grande Jul/Ago. 2009.

SILVA, V. P. R. da. et al. Modelo de previsão de rendimento de culturas de sequeiro, no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 1, p=p. 83-87, 2002.

SPANEVELLO, R. M. et al. Juvenil e implicações sucessórias na agricultura familiar. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 45, n. 2, pp. 291-304, 2011.

TAYRAS, F.; RIBEIRO, H. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade**. [online], v. 15, n. 1, p. 84-91, 2006.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 192f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2008.