

INDICADORES SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS PARA AVALIAR A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA FAMILIAR DA COMUNIDADE LOGRADOURO, EM ESPERANÇA – PB

Autor: Jean Oliveira Campos¹; Co-autor: Fernanda Thaynelly Aciole de Carvalho²;

Orientador: Lédiam Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo³

¹ Graduando do curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

e-mail: jeannolliveira@gmail.com

² Graduada em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

e-mail: ftac.geo@gmail.com

³ Professora do departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

e-mail: lediamrodrigues@gmail.com

RESUMO

No cenário agrário brasileiro, a grande fatia da produção dos gêneros agrícolas cultivados em extensas propriedades é escoada para o exterior. Neste âmbito, recebe destaque o papel desempenhado pela agricultura familiar no abastecimento do mercado interno. Esse tipo de agricultura tem sido responsável pela manutenção das unidades familiares nos espaços rurais e fornecimento de alimentos para cenário urbano. No entanto, apenas uma pequena parcela dessas unidades faz o uso de métodos agroecológicos sustentáveis para produção, isto é, o conjunto técnicas adequadas de manejo do solo e dos recursos naturais, que possam permitir a manutenção da capacidade de sustentação do ecossistema em práticas cíclicas, contínuas, o que implica na capacidade de absorção e recomposição do ecossistema em face das agressões antrópicas. A dinâmica das esferas sociais, econômicas e ambientais nos agroecossistemas fornecem indicadores que podem ser utilizados para avaliação da sustentabilidade das unidades de produção. Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a sustentabilidade em uma unidade de Agricultura Familiar localizada na comunidade Logradouro, município de Esperança-PB, através de indicadores presentes no ambiente, em conjunto com os cultivos de fava, feijão, milho e algodão, encontrados em sistema consorciado. As informações coletadas através de questionários e visitas *in loco* foram submetidas ao método MESMIS, amplamente utilizado em diferentes partes do mundo e que tem se tornado uma ferramenta imprescindível na avaliação de unidades produtivas em relação aos seus atributos sociais, econômicos e ambientais. Os resultados apontaram pontos críticos no quadro sustentável, os dados foram analisados e posteriormente apresentados ao proprietário em conjunto com uma seleção de medidas estratégicas a serem adotadas para sanar os parâmetros críticos, visando elevar a rentabilidade e o aspecto sustentável do agroecossistema.

Palavras-Chaves: Sustentabilidade; Agricultura familiar; Cultivos; Agroecossistema.

INTRODUÇÃO

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Com uma economia de base agrária, o Brasil exporta a maior parte seus gêneros agrícolas cultivados em grandes extensões de terra, destacando a cultura da soja, milho, feijão, algodão, assim como a produção do setor hortifrutigranjeiro, um dos mais importantes no mercado. Neste âmbito, a alimentação do mercado interno é atribuída à produção da agricultura de base familiar em todo o país. A agricultura familiar no Brasil é responsável por grande parte dos alimentos que é consumido diariamente no país, sendo em torno de pelo menos 70% do feijão e 87% da mandioca provenientes deste setor da agricultura brasileira (SOUZA; DINIZ, 2010), este cenário é viabilizado pelas pequenas unidades de produção familiar em todo território, que fornecem a alimentação básica para os brasileiros, meterias-prima para a indústria e absorvem a maior parte da mão-de-obra familiar no campo.

O Nordeste é a região brasileira que detém a maior parcela dos estabelecimentos agrícolas familiares do país comparado com as demais regiões. Sua produção se apresenta diversificada quanto o nível da tecnologia empregada na produção, extensão das unidades e diversidade de gêneros agrícolas cultivados. Na Paraíba a produção nos sistemas agrícolas emprega cerca 80% do emprego rural e responsável por 40% da produção animal e vegetal no estado (SOUZA; TARGINO, 2009). No estado, o município de Esperança recebe destaque devido o potencial agrícola, constituindo-se numa área de policultura, onde sobressaem os cultivos de batata-inglesa, do feijão, da mandioca e da horticultura (MOREIRA; TARGINO, 1997)

Os pequenos estabelecimentos distribuídos pelo território escoam sua produção para os mercados locais, estabelecendo uma interdependência campo-cidade. No entanto, apenas uma pequena parcela dessas unidades faz o uso de métodos agroecológicos sustentáveis para produção, isto é, técnicas corretas de manejo do solo e dos recursos naturais, a transição para o viés agroecológico busca meios que possam ser utilizados de forma contínua, permitindo a rentabilidade da produção e fornecimento de condições necessárias para a manutenção dos agroecossistemas. O manejo inadequado destes ambientes pode elevar os danos ambientais e comprometer o desenvolvimento da propriedade. Entende-se por agroecossistema, a disposição de sistemas naturais ou não, modificados pela ação humana para o desenvolvimento dos sistemas agrícolas de cultivo, com base em técnicas de preservação que permitam o uso contínuo do ambiente, sem agredir o meio. Assim, nos agroecossistemas é considerado o complexo conjunto das interações biológicas, físicas, químicas e sociais que determinam o processo de produção agrícola ou animal, e evidenciam o quadro de sustentabilidade do sistema de manejo.

Dessa forma, o comportamento de indicadores socioambientais nestes agroecossistemas revelam suas atuais condições de sustentabilidade, detectando seus pontos críticos, que pode ser o ponto de partida para a tomada de ações mitigadoras que visem elevar o grau de sustentabilidade na estrutura do sistema. Neste âmbito, compreende-se por sustentabilidade dos agroecossistemas a manutenção da capacidade de sustentação do ecossistema em práticas cíclicas, contínuas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição do ecossistema em face das agressões antrópicas.

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a sustentabilidade em uma unidade de Agricultura Familiar localizada na comunidade Logradouro, município de Esperança-PB, através de indicadores econômicos, sociais e ambientais, em conjunto com os cultivos de fava, feijão, milho e algodão, encontrados em sistema consorciado no ambiente.

METODOLOGIA

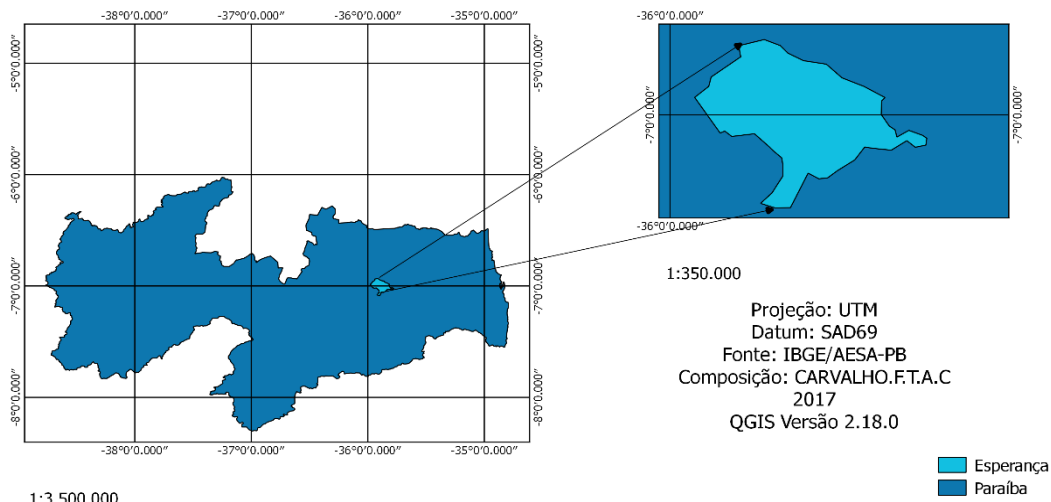
Área de estudo

Situado na microrregião do Agreste da Paraíba, o município de Esperança possui uma área territorial de 163,8 km². A sede do município apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 35° 51' 34'' de Longitude oeste e 7° 1' 37'' de latitude sul. Possui altitude de 631m acima do nível do mar e limita-se ao norte com os municípios de Remígio e Areia, ao sul com os municípios de Montadas e Areial, ao leste com os municípios de Alagoa Nova e São Sebastião de Lagoa de Roça e a oeste com o município de Pocinhos (PME, 2017), conforme mapa (Fig. 1) da divisão política e administrativa da Paraíba.

A área de estudo localiza-se na comunidade Logradouro, situado a noroeste do município de Esperança no Agreste Paraibano. A unidade apresenta uma dimensão de 4,5 hectares, ocupada por pastagens, fragmentos de floresta, tanques de pedra e plantio de palma forrageira. Os cultivos agrícolas sazonais objeto deste estudo são realizados em uma área de 1,5 hectares da propriedade, onde ocorre o plantio em consórcio do algodão, fava, feijão e milho.

Figura 1: Mapa de Localização Município de Esperança.

ESPERANÇA-PB



Fonte: CARVALHO, Fernanda Thaynelly Aciole de, 2017

No território do município encontra-se presente os seguintes tipos de solos: 60% solo arenoso, 05% solo argiloso, 30% solo argilo-arenoso e 05% solo areno-argiloso. O ambiente do município está inserido no domínio geoambiental do Planalto da Borborema, constituído de maciços e outeiros altos, apresentando altitudes que variam entre 650 a 1000 metros. O relevo é movimentado com vales profundos, ocorrendo também estreitos e dissecados (SOUZA, 2012). Presença de planossolos nas áreas suaves e onduladas, de profundidade média, fortemente drenados, ácidos e moderadamente ácidos, com fertilidade natural média e ainda ocorrem podzólicos profundos, de textura argilosa e fertilidade natural média a alta. Nas áreas mais elevadas ocorrem solos rasos, de textura argilosa e média fertilidade, os solos litólicos.

O município está inserido nos domínios das bacias hidrográficas do Rio Mamanguape e do Rio Curimataú, onde seus principais afluentes são o riacho do Covão e Ribeira. A hidrografia da área apresenta o padrão de drenagem dendrítico, com rios de caráter intermitente e baixo potencial de água subterrânea. O clima Tropical Chuvoso, com verão, tem como características as chuvas que se iniciam nos primeiros meses do ano e persistem até meados de outubro, a ocorrência deste tipo de clima condicionou a formação da Floresta Subcaducifólia e Caducifólia, típicas do ambiente de transição do agreste (SOUZA, 2012).

Procedimentos metodológicos

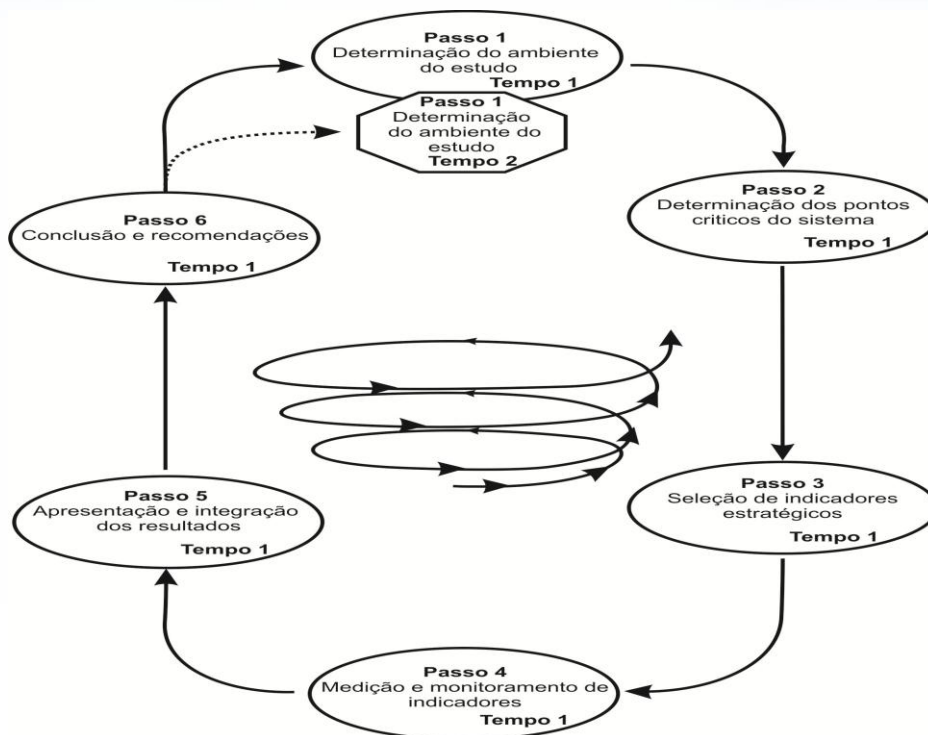
A metodologia da pesquisa consistiu de uma análise qualitativa e descritiva do ambiente através de visitas *in loco* que buscou mesurar as reais condições do agroecossistema, o trabalho utilizou-se de duas vertentes para melhor aferir os resultados, em uma primeira abordagem buscou-se analisar a importância econômica e ambiental dos cultivos consorciados de algodão, fava, feijão e milho para a propriedade, por conseguinte, utilizou-se do método MESMIS “Marco de Evolución de Sistemas de Manejo de Sustentabilidad”. Proposto por Masera *et al* (1999), para se constatar a relação entre o manejo e a sustentabilidade, através do comportamento de indicadores sociais, econômicos e ambientais.

Foram selecionados indicadores sociais, econômicos e ambientais que possibilitaram avaliar o quadro de sustentabilidade e influência destes no meio social da comunidade em estudo. Para tanto, utilizou-se do método MESMIS, amplamente utilizado em diferentes partes do mundo.

Para sua realização, o método é disposto em seis passos (Fig. 2), cada um com diferentes objetivos e em escalas diferentes de tempo. Os indicadores da comunidade Logradouro foram analisados através da tabela de indicadores de sustentabilidade, cada indicador foi avaliado com base em parâmetros que variam de 1 a 3. Como descrito no ponto C dos passos estabelecidos no método MESMIS.

Os indicadores podem ser compreendidos como ferramentas que permitem avaliar modificações e o comportamento de um determinado sistema com base nas características que este apresenta durante a execução do estudo. Portanto, se faz necessário a aplicação de uma metodologia eficiente e que integre o balanço entre o econômico, social e ambiental no agroecossistema.

Figura 2: Ciclo de avaliação da sustentabilidade pelo método MESMIS.



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

Seguindo os passos estabelecidos no ciclo, foram realizadas as seguintes etapas:

- 1) Determinação do ambiente de estudo e caracterização a partir das observações *in loco*, que ocorreram no mês de fevereiro do presente ano, possibilitando o reconhecimento da área e o estudo das suas características e especificidades.
- 2) Identificação dos pontos críticos do agroecossistema. Nessa etapa foram analisados os pontos negativos em relação aos elementos de ordem econômica, social e ambiental que serviram como norteadores para a etapa seguinte.
- 3) Seleção de indicadores estratégicos. Nessa etapa foram selecionados indicadores sociais, econômicos e ambientais, com o objetivo de analisar o grau de sustentabilidade da unidade produtiva em estudo.

Ao todo foram utilizados 19 indicadores, com base na pesquisa desenvolvida por Gallo *et al* (2014) no município de Glória de Dourados (MS), onde avaliou-se a sustentabilidade de uma unidade produtiva a partir da análise de 39 indicadores, baseados em três parâmetros, propostos pelo método MESMIS. Alguns dos indicadores utilizados nessa pesquisa foram criados de acordo com as especificidades do ambiente de estudo, tendo em vista que o método permite a flexibilidade e incentiva adaptações para cada estudo realizado, levando-se em consideração as especificidades existentes em cada lugar. Após a seleção dos

indicadores estratégicos, ainda no mês de fevereiro ocorreu a etapa seguinte:

4) Medições e monitoramento de indicadores com a utilização de questionários e abordagens qualitativas *in loco*. Essa avaliação se deu a partir das observações desses questionários seguindo o modelo proposto por Verona (2008) e também 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 isso, atribui-se notas de 1 (um) a 3 (três) para cada indicador analisado. Assim, quanto maior o número de indicadores de nível 1 (um), maiores as dificuldades. Os pontuados em 3 (três), representaram as melhores condições de sustentabilidade no agroecossistema.

5) Apresentação e integração dos resultados.

Como proposto no método MESMIS, foram utilizadas tabelas para facilitar a leitura desses dados e a sua reprodução. Na visita *in loco*, buscou-se constatar importância dos cultivos agrícolas e as técnicas de manejo do solo na propriedade, através de indicadores de qualidade. Após a visita *in loco*, foram mensurados os indicadores de sustentabilidade e realizado o levantamento dos pontos críticos, integração e apresentação dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O somatório final dos indicadores foi de 40 pontos (Quadro 1), o valor mostra que o ambiente estudando apresenta valores adequados para alguns indicadores, no entanto, encontra-se em estado crítico, necessitando de medidas mitigadoras visando implantar adequado grau de sustentabilidade para o ambiente. Dessa forma, trazendo melhorias ao agroecossistema, a produção econômica e a qualidade de vida das famílias que fazem parte da unidade em estudo.

Os principais pontos críticos encontrados estão relacionados à ausência de análise e correção regular do solo para melhor aproveitamento das culturas, ausência de cooperativas de apoio na produção agrícola, ausência da coleta de lixo, falta de água tratada para manejo agrícola e renda econômica de até um salário mínimo.

Quadro 1: Indicadores de sustentabilidade e resultados utilizado para avaliação do agroecossistema.

Nº	INDICADORES	PARÂMETROS		
		1	2	3

01	Escolaridade	Não Alfabetizados	Alfabetizados	Alfabetizados com segundo grau completo
02	Renda Econômica	Salário mínimo	De 2 a 3 salários	Acima de 3 salários
03	Ajuda de programas sociais	Não tem	Recebe pouco	Recebe significativamente
04	Produção Agrícola	Pouca	Razoável	Acima da média
05	Implementos Agrícolas	Modo intensivo	Manual	Quando necessário
06	Mão de obra terceirizada	Para todas as atividades	Apenas algumas	Não há
07	Comercialização da produção	Com intermediário	Intermediário+ venda direta	Venda direta (feiras, local de produção, etc.)
08	Uso de recursos naturais	Não faz	Faz, sem manejo	Faz, com manejo
09	Água para consumo humano	Não tratada	Filtrada	Tratada
10	Água para agricultura	Não tratada	Filtrada	Tratada
11	Esgoto	Ambiente	Fossa	Tratada
12	Reciclagem do lixo	Não faz	Faz parcialmente	Faz 100%
13	Cobertura do solo	Solo exposto	Com cultivos	Cobertura em todo o ano
14	Adubação	50% orgânico	< 90 > 50% orgânico	>90% orgânico
15	Áreas degradadas	Várias	Poucas	Não há
16	Desmatamento	Já realizou	Parcialmente	Nunca houve
17	Queimadas	Já realizou	Parcialmente	Nunca houve
18	Análise e correção do solo	Não faz	Faz esporadicamente	Sempre que necessário
19	Atuação de cooperativas	Não tem	Existe parcialmente	Existe integralmente

A análise regular do solo permite ao produtor identificar os componentes necessários para alcançar uma boa produtividade. Após a correção, visa-se o aumento da quantidade de grãos, elevando o lucro e disponibilizando uma maior concentração de forragens para alimentação

dos animais da propriedade. A ausência do apoio de cooperativas que é mesurado como um ponto crítico, pode ser suprido com a busca do apoio dos técnicos do sindicato de produtores do município, para que com acesso a informações relevantes na questão do manejo possa acrescentar nos conhecimentos da produção familiar e lhe conferir novas possibilidades para gerir o agroecossistema.

A ausência de coleta de lixo na zona rural é apresentada como ponto crítico a ser trabalhado. O produtor quando não encontra meios de reciclagem para os rejeitos da propriedade acaba fazendo o uso de queimadas para livra-se do lixo, como consequência, a queimada reduz a fertilidade do solo, polui o ambiente, ameaça a biodiversidade e contribui para o aquecimento atmosférico. Propõe-se neste quesito, reciclar o lixo orgânico e utiliza-lo na adubação do solo da propriedade, os resíduos sólidos podem ser reciclados e utilizados dentro do sistema, quanto aos rejeitos não passíveis de reciclagem, se faz necessário encontrar meios de realizar seu transporte para a zona urbana, para que tenha destino correto pelo serviço municipal de coleta do lixo.

A falta de água tratada para irrigação da lavoura e manutenção dos animais constitui um problema que afeta diretamente a saúde do agroecossistema. É sugerido então, o descarte da água de esgoto em fossa, devidamente isolada, a fim de evitar a poluição do solo e/ou causar danos à saúde dos moradores, cloração da água e evitar o uso de água não tratada na irrigação dos alimentos. Outro ponto crítico encontrado diz respeito à questão da renda e acesso aos serviços de créditos.

Apesar de o grupo familiar contar com questão da aposentadoria por idade, recebendo um salário mínimo, o indicador utilizado necessita de uma renda acima de três salários mínimos para atribuir sustentabilidade ao quesito analisado. O item está diretamente relacionado às condições financeiras adequadas para a manutenção familiar, contratação de serviços de mão-de-obra, aquisição de implementos e máquinas que permitam elevar a produção de forma coerente com os princípios agrossustentáveis, sem decrescer o estado de sustentabilidade do agroecossistema. Na execução das recomendações para sanar os pontos de riscos, encontra-se a possibilidade de elevar a renda dos familiares, representado pela reciclagem dos resíduos e correção do solo, que propiciará o aumento na produção de alimentos, do algodão, e forragem para os animais. Permitindo ao grupo familiar elevar de forma gradual sua renda, o implica na possibilidade de aquisição de equipamentos

tecnológicos e serviços para elevar a eficácia da produção, conferindo maior significação ao sistema de manejo do agroecossistema.

O trabalho agrícola, observado a partir dos cultivos (quadro 2) e análise dos indicadores demonstram a importância das pequenas unidades de produção familiar no município, e no país, tendo em vista ainda serem os estabelecimentos de base familiar responsáveis por alimentar o mercado interno, enquanto grandes toneladas de produtos agrícolas, oriundas das grandes extensões de terra são escoadas para o exterior. Além disso, a agricultura familiar desempenha importante papel no fornecimento de alimentos orgânicos para as feiras livres, preservação dos recursos naturais, e absorção da mão-de-obra no campo. No entanto, observa-se a necessidade do conhecimento acadêmico chegar a esses estabelecimentos, uma vez ainda prevalece nestes ambientes técnicas tradicionais de manejo do meio ambiente, resultando em perdas de solos, queimadas, poluição das águas e diminuição da biodiversidade. A falta de assistência técnica e formação apropriada por órgãos competentes do setor tem se constituído como o principal obstáculo para a sustentabilidade socioambiental dos agroecossistemas, ao passo que não permite a superação de meios rudimentares no manejo.

Quadro 2: Espécies cultivadas pelo método consorciado na propriedade

Nome Científico	Nome vulgar	Importância socioeconômica	Destino da produção
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão comum	<ul style="list-style-type: none"> • Subsistência do grupo familiar durante o ano; • Permanência do trabalhador no campo; • Fornecimento de forragens para os animais; • Complementação da renda. 	Subsistência familiar e comercialização na feira livre do município.
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Fava		
<i>Zea mays</i>	Milho		
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodão		

Fonte: CAMPOS, Jean Oliveira, 2017

O plantio dos cultivos na unidade da pesquisa acontece sazonalmente, de forma que a sementeira tem início com a ocorrência das chuvas que atingem a região nos meses de fevereiro e março. A partir do plantio, a distribuição das precipitações pluviométricas no tempo e no espaço reflete diretamente na qualidade do produto colhido, em situações de adequadas condições de alternância de chuva e radiação solar, os cultivos têm a maior expressão de sua produtividade. Em anos onde a distribuição da chuva ocorre de forma irregular, o produtor pode chegar a perder sua safra, neste cenário o preço dos grãos atingem níveis alarmantes.

Após a colheita, parte da safra é guardada para manutenção da família durante o ano, outra parte, a depender da produtividade, é comercializada na feira livre do município, que ocorre semanalmente. Apenas o algodão tem sua produção total destinada a alimentação do comércio.

CONCLUSÕES

Em maioria, a unidade da pesquisa apresenta parâmetros regulares e adequados ao manejo sustentável do agroecossistema. No entanto, ainda necessita da implantação de novos modelos estratégicos para correção de alguns pontos se encontram em situações críticas, isto é, distantes dos valores estabelecidos para o paradigma de sustentabilidade. Nesse contexto, as ações futuras terão como norte a reformulação e adequações desses pontos, visando o aumento da rentabilidade e sustentabilidade na propriedade.

Como último passo para o término da pesquisa, foram feitas as recomendações e propostas necessárias à melhoria do potencial sustentável do agroecossistema junto ao proprietário. O encerramento da derradeira etapa inicia um novo ciclo de avaliação no método MESMIS, no que diz respeito à nova configuração do manejo dos recursos e comportamento futuro dos indicadores utilizados, justificando a necessidade de estudos que reflitam sobre o manejo sustentável dos recursos naturais, propondo novos desafios frente à problemática da questão ambiental.

REFERÊNCIAS

GALLO, A. de S; GUIMARÃES, N. de F; AGOSTINHO, P. R; CARVALHO, E. M. de. Avaliação da sustentabilidade de uma unidade de produção familiar pelo o método MESMIS.

Caderno de Agroecologia, v.9 – ISSN 2236-7934. Mato Grosso do Sul, NOV 2014.

MASERA, O. R.; ASTIER, M.; LÓPEZ, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos Naturales**: El Marco de Evaluación MESMIS. México: Mundiprensa, GIRA, UNAM, 1999.

MOREIRA, Emília. TARGINO, Ivan. **Capítulos da geografia agrária da Paraíba**. João pessoa. Ed. Universitária/ UFPB. 1997

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANÇA. **Localização**- Perfil Estatístico/ Geográfico. Disponível em: < http://www.prefeituradeesperanca.pb.gov.br/?page_id=10>. Acesso em 26 março. 2017.

SOUZA, Crisólogo Vieira de. **Desafios e perspectivas socioeconômicas e ambientais no assentamento Rural Carrasco, Limítrofe nos município de Esperança e Alagoa Nova – PB**. 2012. f. Monografia do Curso de Licenciatura Plena em Geografia – UEPB – CEDUC. Campina Grande, Paraíba.

SOUZA, Crisólogo Vieira de; DINIZ, Lincoln da Silva. O espaço da agricultura familiar no município de Esperança/PB: desafios e perspectivas à auto-sustentabilidade no Assentamento Rural Carrasco. *In: Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos*. Porto Alegre – RS, 2010.

SOUZA, R. B de, TARGINO, I. **Perfil da produção familiar rural na Paraíba**. *In: XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária*. São Paulo. 2009, pp.1-29.

VERONA, Luiz Augusto Ferreira. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. 2008. 192p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS – Brasil.