



Aplicação do método MESMIS para avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas na Comunidade Quilombola Ramal do Bacuri, Abaetetuba, Pará.

Application of the MESMIS method to assess the sustainability of agroecosystems in the Quilombola Community Ramal do Bacuri, Abaetetuba, Pará.

GOMES, Moisés¹; RODRIGUES, Ivone²; SOUSA, Ana Claudia³; FERREIRA, Ediane⁴; FERREIRA, Eliane⁵; COSTA, Érica⁶; GONÇALVES, Maria Fabianna⁷; MACEDO, Naiane⁸; COSTA, William⁹; RODRIGUES, João Pedro¹⁰; COSTA, Maria Marcela¹¹; SANTOS, Juliana¹²; MAIA, Ricardo Eduardo de Freitas¹³

¹ UFPA, mrgomesm@gmail.com; ² UFPA, vonyrodriguesp@gmail.com; ³ UFPA, anaclaudiadesousa74@gmail.com; ⁴ UFPA, edianenf9@gmail.com; ⁵ UFPA, elianenevesferreira2018@gmail.com; ⁶ UFPA, ericasilva0293@gmail.com; ⁷ UFPA, fabiannaaraujo95@gmail.com; ⁸ UFPA, naianemacedo2014@gmail.com; ⁹ UFPA, williamcosta652@gmail.com; ¹⁰ UFPA, rodriguesjoaopedro59613@gmail.com; ¹¹ UFPA, mmarcella.mc@gmail.com; ¹² UFPA, julicostasantos2@gmail.com; ¹³ Docente da Faculdade de Formação e Desenvolvimento do Campo, Universidade Federal do Pará, Campus Abaetetuba, ricardomaia@ufpa.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo fazer uma comparação entre agroecossistemas familiares na Comunidade Quilombola Ramal do Bacuri no município de Abaetetuba- PA, tendo como principal metodologia o Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores da Sustentabilidade (MESMIS). Foram elencados 11 indicadores da sustentabilidade construídos a partir da realidade local, correlacionando-os com as dimensões ambiental, social e técnico-econômica. Para a obtenção das informações da pesquisa foram usadas as ferramentas do Diagnóstico Rural Participativo, como questionários semiestruturados com perguntas abertas e fechadas, conversas informais, a Matriz FOFA, entre outras. Conclui-se que, um agroecossistema foi considerado satisfatório em nível de sustentabilidade, alcançado melhor desempenho em detrimento dos outros, e um agroecossistema apresentou o pior resultado do grupo, com valores dos indicadores abaixo do nível crítico estipulado.

Palavras-chave: agroecologia; indicador de sustentabilidade; agricultura familiar

Introdução

Para Altieri (2012), a sustentabilidade é baseada no uso consciente dos recursos renováveis, e na capacidade de manutenção do sistema produtivo. No entanto, para Galván-Miyoshi, Maser e López-Ridaura (2008) a sustentabilidade deve ser medida localmente, através da observação da diversidade ambiental e sociocultural, aplicando uma série de atributos que permitem compreender a capacidade dos agroecossistemas de se autorregular.



Nessa perspectiva, a ferramenta Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores da Sustentabilidade (MESMIS) é um instrumento usado para avaliar o grau de sustentabilidade de agroecossistemas de acordo com a suas especificidades, resultando em números que virão ser apresentados como notas e pesos da sustentabilidade de cada agroecossistema analisado. Dessa forma, o MESMIS visa instrumentalizar os agricultores para conduzi-los nas tomadas de decisões, considerando as múltiplas dimensões (Social, Ambiental e Econômica) de seus agroecossistemas (SOUZA et al., 2017).

Diante disso, o objetivo do trabalho foi realizar uma comparação entre agroecossistemas familiares na Comunidade Quilombola Ramal do Bacuri no município de Abaetetuba-PA considerando os indicadores da sustentabilidade a partir da metodologia MESMIS.

Metodologia

As informações que resultaram neste trabalho foram coletadas durante três Estágios Supervisionados do curso de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus de Abaetetuba, realizados nos períodos de 18 a 23 de julho e 21 a 25 de novembro de 2022, na comunidade rural Ramal do Bacuri, município de Abaetetuba, Pará. Foram coletados dados de 6 agroecossistemas familiares através de Diagnósticos Rápidos Participativos (DRPs) foram aplicados questionários semiestruturados com perguntas abertas e fechadas, além de realizadas observações direta e participante, conversas informais e outras metodologias participativas coletivas.

As informações obtidas foram analisadas e, posteriormente, considerando as especificidades de cada sistema de manejo estudado, a ferramenta MESMIS e os indicadores utilizados por Resque e Silva (2017) e Carvalho e Silva (2017) foram adaptados de acordo com a realidade local (SOUZA et.al, 2017). Assim, foram utilizados 11 macroindicadores: Ambiental - Manutenção da diversidade natural, Manutenção da diversidade produtiva e Limitações impostas ao meio; Social - Qualidade de vida, Nível de organização, Capacidade de Trabalho familiar; Técnico-econômica - Desempenho da economia familiar, Endividamento familiar, Eficiência do manejo, Possibilidades de diversificação e Estratégias de comercialização.

Para identificar as diferenças entre os agroecossistemas, os dados foram tabulados no Excel e construídos tabelas e gráficos. Esta comparação permitiu estabelecer os fatores que contribuíram para as diferenças entre as médias de sustentabilidade nos agroecossistemas estudados. Para medir o nível de sustentabilidade dos agroecossistemas, foram consideradas as escalas de 0, uma situação insustentável, 5, atribuída para a situação de limite crítico de sustentabilidade, ou seja, abaixo desse valor o sistema é considerado vulnerável, e 10 para o valor ideal. Para a



discussão mais aprofundada foram selecionados os agroecossistemas com o melhor e pior desempenho dentre os seis amostrados.

Resultados e Discussão

Na análise do nível de sustentabilidade dos agroecossistemas, referidos na figura 1, observa-se que os agroecossistemas estudados apresentam semelhanças e diferenças de acordo com a gestão, organização e manejo de seus sistemas produtivos.

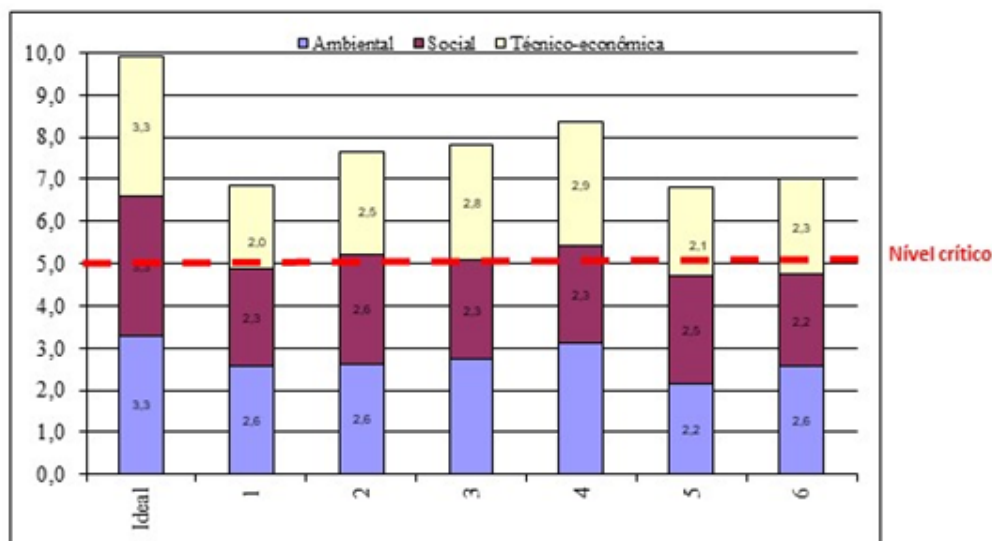


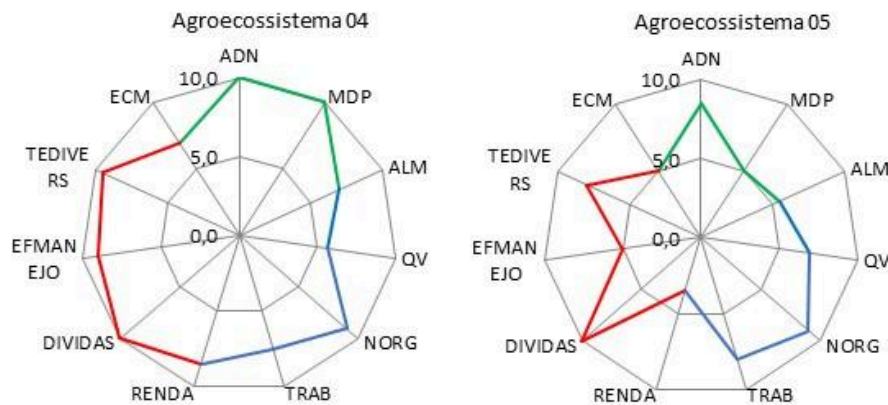
Figura 1 - Síntese do nível de sustentabilidade dos agroecossistemas da Comunidade Bacuri.

Fonte: Pesquisa de Campo (2023)

No contexto geral dos agroecossistemas estudados, em nível de dimensão, os agroecossistemas 1, 2 e 6 apresentam valores iguais quanto a sustentabilidade ambiental, sendo esse valor abaixo do ideal representado, porém melhor em relação ao agroecossistema 5, os demais apresentam melhores resultados nesta dimensão em comparação ao ideal. Na dimensão social, os agroecossistemas em geral apresentam semelhanças em seus resultados, pois levou-se em consideração as questões estruturais da comunidade que influenciam na qualidade de vida de todos os moradores. Entretanto, o agroecossistema 2 apresentou maior desempenho nessa dimensão, isso é devido a melhor performance desse agroecossistema nos outros indicadores representados na dimensão social. A dimensão técnico-econômica demonstrou maior disparidade nos agroecossistemas, os agroecossistemas 1, 5 e 6 apresentam menor desempenho, uma vez que os atributos desse indicador são os mais distantes ao nível ideal nesses agroecossistemas.



Quando comparados os agroecossistemas 4 e 5 (Figura 2), que tiveram o melhor e pior desempenho, respectivamente, temos que o agroecossistema 4 destacou-se nas dimensões ambientais e socioeconômicas e decaiu na dimensão social, porém, ainda sim, ele é o de maior nível de sustentabilidade. O agroecossistema 5 é o que apresentou menor nível de sustentabilidade, sobressaiu-se melhor apenas no nível social comparado ao agroecossistema 4 de maior sustentabilidade.



Legenda: ADN (Manutenção da Diversidade Natural); MDP (Manutenção da Diversidade Produtiva); ALM (Limitações Impostas ao Meio); QV (Qualidade de Vida); NORG (Nível de Organização); TRAB (Capacidade de Trabalho Familiar); TECON (Desempenho Econ. Familiar); TEDIV (Endividamento Familiar); TEFIC (Eficiência de Manejo); TEDIVERS (Possibilidade de Diversificação); ECM (Estratégias de Comercialização).

Figura 2 – Comparação entre os agroecossistemas 4 e 5.

Fonte: Pesquisa de Campo (2023)

O agroecossistema 4 apresentou melhor desempenho entre os outros do grupo, pelo fato da diversificação produtiva que gera maior disponibilidade de recursos florestais e naturais, possibilitando a manutenção da biodiversidade local. Assim, na análise obteve maiores resultados dos indicadores ambientais ADN, MDP e ALM. O agroecossistema 5, por outro lado, obteve o pior desempenho no nível de sustentabilidade. Na dimensão ambiental somente o indicador ADN ficou o mais próximo do ideal, por conta das atividades ligadas à conservação dos recursos naturais. Os fatores que contribuíram para o pior desempenho desse agroecossistema foi o indicador MDP, devido à pouca diversificação de atividades agrícolas realizadas na propriedade que ainda é limitada, assim como, o ALM que está relacionado à qualidade do solo e o surgimento de pragas e doenças.

Em relação a dimensão social, o agroecossistema 4 obteve bons resultados, porém o indicador QV apresentou valor próximo ao nível crítico, ocasionado pela falta de acesso à serviços de saúde na comunidade, atenuado pela distância que o ramal tem em relação à cidade de Abaetetuba, fator que pode ser evidenciado também no agroecossistema 5. Já o indicador NORG se aproxima do ideal, pelo fato da família participar ativamente das organizações coletivas existentes na comunidade e fazer



parte da liderança das associações (ARQUIBA e Raízes do Bacuri). No indicador TRAB o agroecossistema supre parcialmente as demandas de trabalho na propriedade, pois há necessidade de contratação de mão de obra esporádica nos períodos da colheita da pimenta do reino. Já o agroecossistema 5, os indicadores NORG e TRAB assemelham-se por haver, nesse meio rural, o desenvolvimento de atividades coletivas desenvolvidas na comunidade e coparticipação nas organizações associativas.

Na dimensão técnico-econômica, o agroecossistema 4 alcançou resultados significativos pelos diferentes tipos de renda que a família apresenta. No indicador TECON, o rendimento agrícola é positivo no agroecossistema, entretanto, as outras rendas não agrícolas como aposentadoria, salário e benefícios sociais são as que promovem maior desempenho econômico, tendo importância para o desenvolvimento financeiro familiar. Os indicadores TEDIVERS e TEFIC obtiveram bons resultados, respectivamente, devido às estratégias adotadas de diversificação com o Sistema Agroflorestal, obtendo maior eficiência do manejo. Não obstante, o indicador TEDIV se destacou, devido a boa gestão financeira da família, onde os recursos do estabelecimento familiar suprem as necessidades financeiras, corroborando para o não surgimento de dívidas. O desempenho do indicador ECM mostrou-se um pouco acima da média, em detrimento das dificuldades na divulgação para além da comunidade, pois a comercialização dos produtos é realizada internamente.

No que diz respeito ao técnico-econômico, no agroecossistema 5, o indicador TECON está abaixo do nível crítico estabelecido, pois o agroecossistema possui um rendimento provindo de atividades anexas, as quais são desenvolvidas fora do lote. Assim, a renda agrícola é insuficiente para fornecer os proventos necessários ao sustento familiar. O TEFIC e ECM alcançaram índices medianos pelo baixo nível de manejo das integrações entre as atividades, além da falta de comercialização de produtos no mercado externo, atenuado pela baixa produtividade agrícola. Divergindo desses resultados, o indicador TEDIV alcançou bom resultado, haja vista que a família não tem dívidas que comprometam os rendimentos anuais.

Conclusões

De acordo com a análise e comparação entre os agroecossistemas, concluiu-se que o agroecossistema 4 foi o qual chegou mais próximo ao nível ideal da sustentabilidade, isso é devido a alta diversificação da produção que possibilita a manutenção da biodiversidade. Além da participação nas organizações sociais e os diferentes tipos de rendas nesse agroecossistema, desde agrícolas e não agrícolas.

Em contrapartida, o agroecossistema 5, sendo menos diversificado, corrobora para a baixa manutenção da biodiversidade, o que gera a incidência de pragas e doenças no sistema produtivo, além das questões de saneamento básico ALM que influenciam no baixo nível de sustentabilidade. O TECON, desse agroecossistema,



foi o principal causador da disparidade entre os sistemas estudados, a renda não agrícola é mínima ou quase inexistente, sendo as atividades não agrícolas necessárias para a subsistência familiar.

A ferramenta MESMIS demonstrou-se bastante eficiente na identificação e avaliação de sustentabilidade dos agroecossistemas, possibilitando a melhora nas tomadas de decisões e gestão dos estabelecimentos agrícolas para que os sistemas alcancem o nível mais próximo ao ideal de sustentabilidade em todas as suas dimensões.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo, 2012. 400p.

CARVALHO, João P. de; SILVA, Luis M. S. Indicadores de Sustentabilidade na compreensão de processo de adaptação de agroecossistemas familiares, Belém, Brasil. **Agricultura Familiar: Pesquisa, formação e Desenvolvimento**, [RAF] v. 11, n. 01, p. 87-102, 2015, jan-jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v11i1.4679> Acesso em: 10 de julho. 2023.

LÓPEZ-RIDAURA, Santiago; MASERA, Osmar; ASTIER, Marta. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems: the MESMIS framework. **Ecological Indicators**, [ELSEVIER]. v. 2, p. 135-148, nov. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2) Acesso em: 10 de julho. 2023.

RESQUE, Antônio Gabriel L. **Processos de modificação e a sustentabilidade de agroecossistemas familiares em comunidade de várzea do município de Cametá – PA**, 2012. Tese (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

SOUZA, Raquel T. M. de; MARTINS, Sergio R.; VERONA, Luiz A. F. A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da rede CONSAGRO, Belém, Brasil. **Agricultura familiar; pesquisa formação e desenvolvimento**, [RAF] v.11, n.01, p. 39- 56, 2015, jan-jun. 2017.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v11i1.4676> Acesso em: 10 de julho. 2023.