



O uso da metodologia MESMIS na avaliação de agroecossistemas com barragem subterrânea

Using the MESMIS methodology for Assessing agroecosystems with underground dam

SILVA, Maria Sonia Lopes da¹; FERREIRA, Gizelia Barbosa²; RIBEIRO, Fabiano Neri³

¹Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária-Embrapa Solos UEP Recife, sonia.lopes@embrapa.br;

²Instituto Federal de Pernambuco-Campus Vitória de Santo Antão, geliza.ferreira@gmail.com;

³Departamento de Estradas e Rodagens-DER, Distrito Federal, faneri@gmail.com

Área Temática:

GT1: Agricultura urbana/periurbana, agroecologia e segurança alimentar: experiências, ruralidades, agroecossistemas e o desenvolvimento sustentável

Resumo

O presente estudo teve como objetivo propor uma metodologia de avaliação socioeconômica e ambiental de agroecossistemas com barragem subterrânea, visando a mensurar adequadamente a contribuição da barragem subterrânea na resiliência das famílias as diversidades do clima Semiárido. A metodologia utilizada foi o MESMIS com adaptações para as condições do Semiárido. É um método aplicável em sistemas de produção agrícola, florestal e/ou pecuária, que aponta de forma holística, os limites e possibilidades de sustentabilidade dos sistemas nas dimensões econômica, social (incluindo cultural e política) e ambiental. Os resultados mostram que o MESMIS teve um desempenho adequado na avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção familiar do Semiárido brasileiro, potencializando a contribuição da barragem subterrânea na interação sistêmica das práticas de manejo e conservação da unidade agrícola; no aumento da capacidade produtiva, na diversidade de cultivos, e no ambiente de troca que a água captada tem proporcionado.

Palavras-chave: semiárido; sustentabilidade socioeconômica e ambiental; captação de água de chuva; produção de alimentos, agricultura familiar.

Abstract: The present study had as objective to propose a methodology of socioeconomic and environmental evaluation of agroecosystems with subterranean dam, aiming to adequately measure the contribution of the underground dam in the resilience of the families the diversity of the semi-arid climate. The methodology used was the MESMIS with adaptations for the semi-arid conditions. It is a method applicable in agricultural, forestry and / or livestock production systems, which holistically points to the limits and possibilities of systems sustainability in the economic, social (including cultural and political) and environmental dimensions. The results show that MESMIS had an adequate performance in the evaluation of the sustainability of family production systems of the Brazilian semi-arid region, potentializing the contribution of the underground dam in the systemic interaction of management practices and conservation of the agricultural unit; in the increase of the productive capacity, in the diversity of crops, and in the exchange environment that the captured water has provided.

Keywords: semiarid; socioeconomic and environmental sustainability; rainwater harvesting; food production, family farming.

Introdução

A Embrapa Solos, há mais de uma década, vem desenvolvendo pesquisas com barragem subterrânea em territórios rurais do Semiárido do Nordeste brasileiro, por intermédio da sua Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento, localizada no Recife, visando a contribuir com as estratégias socioecológicas das famílias agricultoras da região, no enfrentamento das mudanças climáticas. Muitas experiências foram compartilhadas com as famílias e parceiros governamentais e da sociedade civil, de forma a promover a troca de saberes, que muito tem contribuído com os avanços no uso adequado dos recursos naturais, principalmente do solo, com vistas na captação e armazenamento da água de chuva (SILVA et al., 2012).

A barragem subterrânea é uma alternativa tecnológica de captação e armazenamento de água de chuva que vem sendo adotada, principalmente, na região semiárida brasileira, para reduzir os riscos de perdas da safra, proporcionando aumento na produção de alimentos, em razão da elevação da umidade do solo (MELO et al., 2013). Entretanto, estudos de avaliação das experiências de diferentes famílias com a finalidade de avaliar a contribuição da barragem subterrânea na sustentabilidade socioeconômica e ambiental de agroecossistemas nos territórios rurais do Semiárido do Nordeste brasileiro são ainda muito incipientes.

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo propor uma metodologia de avaliação socioeconômica e ambiental de agroecossistemas com barragem subterrânea, visando a mensurar adequadamente a contribuição dessa tecnologia na resiliência das famílias as diversidades do clima Semiárido por meio da adaptação da metodologia MESMIS.

Material e Métodos

A pesquisa de campo foi conduzida a partir de um estudo de caso abrangendo nove agroecossistemas localizados no Semiárido do Nordeste brasileiro (Alagoas, Bahia, Pernambuco e Paraíba), durante o período entre setembro de 2013 e dezembro de 2014. Os nove agroecossistemas avaliados apresentavam como características comuns a adoção da tecnologia barragem subterrânea, com produção principalmente de hortaliças, feijão, milho, macaxeira e fruteiras; e comercialização dos produtos em feiras e outros meios alternativos locais. A metodologia utilizada foi o Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporand Indicadores de Sustentabilidad - MESMIS (MASERA et al., 1999). Para uma melhor aplicação do método foram realizados: a) caracterização dos agroecossistemas; b) análise dos pontos críticos e de destaque; c) seleção dos indicadores de sustentabilidade; d) mensuração dos indicadores; e) síntese e integração dos resultados; f) indicações/recomendações gerais para os agroecossistemas.

Os indicadores ecológicos, sociais e econômicos foram obtidos a partir do Diagnóstico Rural Participativo - DRP (VERDEJO, 2006) e de um roteiro com questões semiestruturadas, que nortearam as entrevistas realizadas com os agricultores. Foram abordadas questões sobre histórico do agricultor e da propriedade, mudanças ocorridas ao longo do tempo, motivação para mudanças, principais culturas, práticas agrícolas e de conservação adotadas, dificuldades encontradas, caracterização da mão-de-obra, comercialização e uso de crédito rural, além de procurar compreender a relação entre as propriedades com a comunidade local e com outras instituições. Também foi proposto aos agricultores que elaborassem um mapa da condição atual de sua propriedade agrícola, permitindo a visualização da

organização e utilização do espaço. Foram ainda trabalhadas observações diretas no campo e registros fotográficos. Ao final, o DRP possibilitou a tipificação das propriedades e a identificação de pontos críticos em relação à sustentabilidade dos agroecossistemas, usados para a definição dos indicadores. A metodologia e periodicidade da medição dos indicadores foram condicionadas ao tipo de dados a serem obtidos. Na maioria dos casos, foram efetuadas observações diretas no campo e entrevistas com os produtores, registrando as informações quantitativas e qualitativas de interesse ao estudo.

A pesquisa foi dividida em duas etapas:

Primeira etapa - constou da realização de diagnósticos das unidades agrícolas de produção familiar, visando a construção e discussão dos indicadores de sustentabilidade, por meio das ferramentas observação participante, entrevista semiestruturada, construção de mapas de recursos naturais da propriedade, construção de calendário de atividades (homens, mulheres e crianças), calendário sazonal e calendário de culturas.

Segunda etapa - constou da avaliação dos indicadores a partir das observações realizadas na primeira etapa. Os indicadores foram divididos em três dimensões: ambiental, social e econômica e construídos segundo o MESMIS, buscando congregiar os elementos que compõem o agroecossistema e que sofreram influência antrópica e da implantação da barragem subterrânea. O objetivo dessa etapa foi discutir e avaliar os indicadores, construindo gráficos de radar, dando valores a cada indicador.

Nesse processo de diálogo, o agricultor avaliou cada indicador ressaltando as potenciais causas dos problemas detectados e a influência da barragem subterrânea e das outras tecnologias de captação de água da chuva nesses problemas/soluções e dentro desse diálogo surgiram questionamentos e propostas para melhorar os valores de cada indicador. Para cada parâmetro foi atribuído níveis de sustentabilidade maiores ou menores, sendo 5 - nível alto de sustentabilidade, 4 - nível bom, 3 - nível razoável, 2 - nível baixo, 1- nível muito baixo e 0- próximo a insustentável.

O MESMIS avalia as dinâmicas sociais, ambientais e econômicas dos agroecossistemas, a partir dos atributos de equidade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade/flexibilidade e autonomia. Essa metodologia tem como ponto relevante o envolvimento da família na construção coletiva das ferramentas utilizadas na avaliação da sustentabilidade de seus sistemas agrícolas produtivos, de forma a estimular a percepção de cada indivíduo no que diz respeito ao seu ambiente produtivo a partir da implantação da barragem subterrânea.

Resultados e Discussão

Para a identificação dos subsistemas, as famílias desenharam mapas dos agroecossistemas (Figuras 1 e 2), que permitiu observar a organização da propriedade, os reservatórios de água e os subsistemas que estão proporcionando a estabilidade dos agroecossistemas.

Apesar de desenvolvido, originalmente, para avaliar as práticas agrícolas no México, a metodologia MESMIS, por sua estrutura flexível, se mostrou eficiente nas adaptações realizadas e na sua utilização em diferentes contextos socioeconômicos e ambientais dos agroecossistemas avaliados. Teve um desempenho adequado como instrumento de avaliação de sustentabilidade de sistemas de produção agrícolas para a agricultura familiar da região, onde os agricultores foram os principais usuários do método, tornando-se os protagonista do processo. A partir da vivência das famílias, verificou-se a importância da barragem subterrânea na motivação das atividades agropecuárias, no aumento da

capacidade produtiva, na diversidade de cultivos, no ambiente de troca que a água captada tem proporcionado, seja por alimentos, conhecimentos ou serviços, contribuindo efetivamente na sustentabilidade socioeconômica e ambiental de agroecossistemas do Semiárido do Nordeste brasileiro.

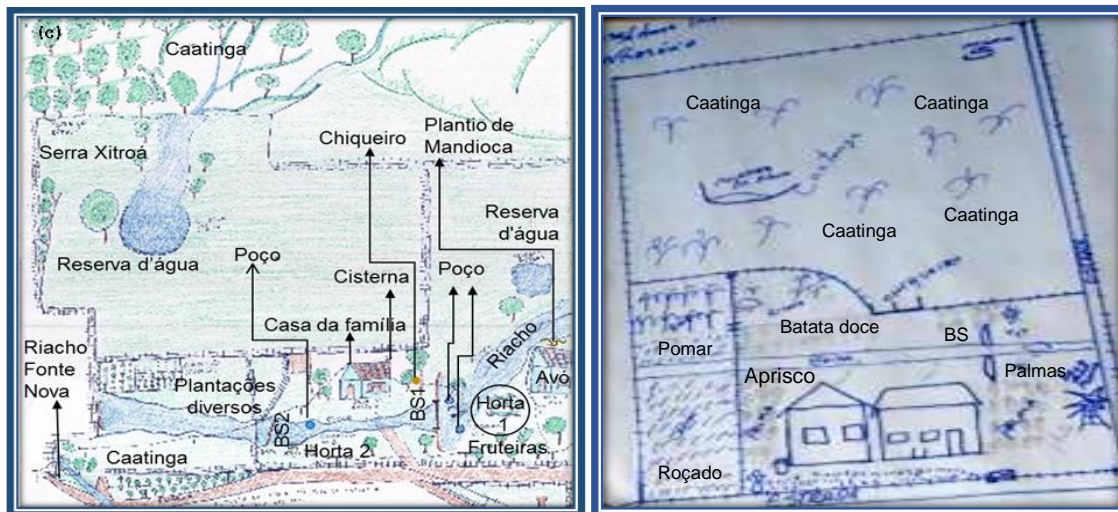


Figura 1. Mapas de duas das propriedades avaliadas (a) Família de Seu Dedé, em Alagoas e (b) Família de Seu Aderbal, na Bahia. * BS: barragem subterrânea



Figura 2. Famílias construindo os mapas de seus agroecossistemas.

Como sugestão para futuros estudos envolvendo o método MESMIS, recomenda-se que, além de avaliações transversais, sejam feitas avaliações longitudinais periódicas, que podem, inclusive, ser realizadas pelos próprios agricultores, como uma forma prática de se verificar a ocorrência ou não de variações nos níveis de sustentabilidade dessas propriedades, ano após ano, nos períodos chuvosos e secos.

O acesso à água, principalmente por meio da barragem subterrânea, está possibilitando às famílias algumas transformações socioecológicas positivas como o aumento da capacidade produtiva de seu sistema agrícola. Esse fenômeno proporciona estabilidade e resiliência do agroecossistema, devido à participação social da família e as estratégias de uso e manejo baseados na diversidade de cultivos do seu sistema de produção. Na figura 3 é mostrado exemplos de gráficos de radar (ameba) construídos pelas famílias, a partir de notas atribuídas por eles aos indicadores elaborados para este estudo.

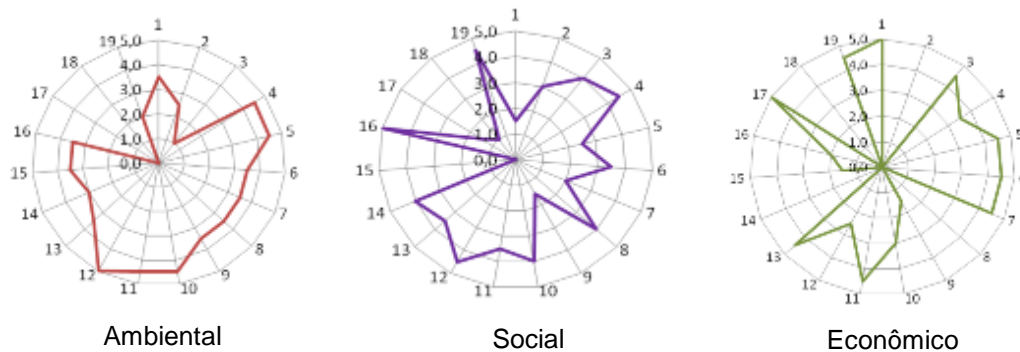


Figura 3. Avaliação de sustentabilidade - dimensão ambiental, social e econômica do agroecossistema com barragem subterrânea, em Canudos, Bahia. Obs.: 5 - nível alto de sustentabilidade; 4 - nível bom; 3 - nível razoável; 2 - nível baixo; 1- nível muito baixo e 0- nível insustentável.

Conclusão

O MESMIS propõe uma abordagem sistêmica para a sustentabilidade, associando as dimensões ambiental e econômica as dimensões sociocultural e institucional, a partir de uma avaliação crítica acerca da execução das atividades do agroecossistema e de sua inserção na cadeia produtiva que potencializa a contribuição da barragem subterrânea na estabilidade socioeconômica e ambiental do sistema agrícola produtivo familiar.

Agradecimentos

Às famílias que participaram da pesquisa, pela disponibilização das suas propriedades para o estudo e o carinho que sempre nos recebeu. À Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS)/Prêmio Mandacaru I, pelo aporte de recursos e gestão técnica e financeira. À ASA Brasil, por meio de suas associadas, (AS-PTA e Patac na Paraíba; Caatinga, Cecor e Cáritas Diocesana de Pesqueira, em Pernambuco; Irpaa na Bahia; Cactus em Alagoas), pela parceria e apoio logístico.

Referências bibliográficas

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: **el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi Prensa, 1999. 109 p.

MELO, R. F. de; ANJOS, J. B. dos; SILVA, M. S. L. da; PEREIRA, L. A.; BRITO, L. T. de L. **Barragem subterrânea: tecnologia para armazenamento de água e produção de alimentos**. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido. 2013. 8 p. il. Color. (Circular Técnica, 104).

SILVA, M. S. L. da; OLIVEIRA NETO, M. B. de; PARAHYBA, R. da B. V.; MELO, R. F. de; ANJOS, J. B. dos; CUNHA, T. J. F.; FERREIRA, G. B.; BARBOSA, A. G. **Barragem subterrânea: contribuindo com o desenvolvimento rural sustentável do Semiárido brasileiro**. Recife, PE: Embrapa Solos; Petrolina, PE: Embrapa Semiárido. 2012. 10 p. (Embrapa Solos. Cartilha).

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, p. 65.