



Método Mesmis como indicador de sustentabilidade

Carine Hemkemeier¹, Grazielle Cieslinski Gonçalves^{2*}, Marco Antonio Camillo de Carvalho³, Delmonte Roboredo³ e Oscar Mitsuo Yamashita³

¹ Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos. carinehemk@hotmail.com

² Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

³ Universidade do Estado de Mato Grosso “Carlos Alberto Reyes Maldonado”, Campus de Alta Floresta, MT, Brasil

* Autor correspondente: *graziele31-@hotmail.com

Recebido: 08/10/2021; Aceito: 15/07/2022

Resumo: Nos últimos anos, tem sido crucial a busca por novas técnicas de manejo agrícola com o objetivo de implementar práticas sustentáveis na agricultura, a fim de minimizar os impactos socioambientais deletérios. Dessa forma, a sustentabilidade tem por intuito fazer com que a sociedade possa repensar e desenvolver técnicas de preservação do meio ambiente, promovendo a qualidade de vida dos envolvidos no processo produtivo. Vários métodos sustentáveis têm se destacado, para se analisar a eficiência destes, existem indicadores, dentre estes o “Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de los Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS)” nos possibilita indicar se uma determinada atividade está seguindo os aspectos sustentável ou insustentável dentro de um agroecossistemas. Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar através de revisão bibliográfica, o método MESMIS como um indicador da sustentabilidade de sistemas produtivos e do manejo dos recursos naturais. Dessa forma, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e exploratória através de materiais já elaborados, como dissertações, teses, livros, artigos científicos nacionais e internacionais, não foram estabelecidos períodos específicos de pesquisa e nem base de dados. A partir disso, foi realizada uma classificação conforme o conteúdo dos materiais, e posteriormente realizou-se uma análise crítica para a elaboração da síntese. Com base nessas informações, foi evidenciado que o método MESMIS é uma ferramenta fundamental e eficiente que auxilia na avaliação das adaptações ao novo sistemas de produção que tange a sustentabilidade dentro das práticas de manejo, possibilitando a compreensão dos sistemas e que vem sendo utilizado em vários países. Mas, constatou-se o não envolvimento dos setores ligados ao consumo dos produtos que são gerados nas propriedades, salientando-se uma fragilidade do método.

Palavras-chave: Aplicações; Gestão rural; Parâmetros da sustentabilidade; Potencialidades.

Mesmis method as a sustainability indicator

Abstract: In recent years, the search for new agricultural management techniques has been crucial in order to implement sustainable practices in agriculture, in order to minimize deleterious socio-environmental impacts. In this way, sustainability aims to make society rethink and develop techniques for preserving the environment, promoting the quality of life of those involved in the production process. Several sustainable methods have been highlighted, in order to analyze their efficiency, there are indicators, among them the “Framework for the Evaluation of Natural Resources Management Systems Incorporating Sustainability Indicators (MESMIS)” allows us to indicate whether a particular activity is following the sustainable or unsustainable aspects within an agroecosystem. Therefore, this work aimed to analyze, through a literature review, the MESMIS method as an indicator of the sustainability of production systems and the management of natural resources. In this way, bibliographic research with a qualitative and exploratory approach was developed through materials already prepared, such as dissertations, theses, books, national and international scientific articles, no specific research periods or database were established. From this, a classification was carried out according to the content of the materials, and later a critical analysis was carried out for the elaboration of the synthesis. Based on this information, it was evidenced that the MESMIS method is a fundamental and efficient tool that helps in the evaluation of adaptations to the new production systems that concern sustainability within the management practices, enabling the understanding of the systems and that has been used in several countries. However, the non-involvement of the sectors linked to the consumption of the products that are generated on the properties was found, highlighting a fragility of the method.

Key-words: Applications; Rural management; Sustainability parameters; Potentialities.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da exploração da agricultura, de espécies florestais e da produção animal, tem grande influência sobre a sustentabilidade das áreas exploradas, o aumento da exploração destas cadeias produtivas no Brasil, fazem com que o mesmo esteja entre os maiores países produtores, o que desencadeia a importância de repensar as formas de manejo e implementar práticas mais sustentáveis (OCDE-FAO, 2018). O processo para se alcançar a sustentabilidade, não é imediato, são várias as mudanças e adequações necessárias, e por este motivo é imprescindível a proatividade dos envolvidos (GUIMARÃES & FEICHAS, 2009).

Para o processo de concepção do desenvolvimento sustentável é essencial a análise do que é e como deve ser mensurada a sustentabilidade, uma vez, que está tem que ser visualizada a longo prazo (CARVALHO, 1993; GLIESSMAN, 2009). Neste sentido, o índice da sustentabilidade de uma área ou atividade possibilita a percepção dos impactos no agroecossistema, e diante disso, mitigando soluções adequadas dentro dos ecossistemas e operacionalizando o conceito sustentável (VERONA et al., 2007). Para avaliar estes processos surgem métodos que são utilizados como indicadores, ou seja, parâmetros que têm a capacidade de descrever a resposta que ocorrem em um determinado local (KEMERICH et al., 2014).

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas de avaliação que permite mensurar as modificações e suas consequências em determinado sistema de produção (DEPONTI et al., 2002; COSTA, 2010). Esses indicadores têm por função proporcionar o direcionamento, descrevendo a situação atual e a tendência do comportamento dentro dos agroecossistemas, além de estabelecer a construção dos padrões (VAN BELLEN, 2004). Nesta perspectiva, os indicadores sustentáveis são de suma importância, pois buscam intensificar o desenvolvimento das culturas através do melhoramento e qualidade da produção (BORLACHENCO & GONÇALVES, 2017).

Uma destas ferramenta, que tem se destacado é o método MESMIS (“Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de los Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad”), onde tem sido utilizado no âmbito mundial, especialmente nos continentes da América do Norte e Central, América do Sul, Europa dentre outros, visto que, o objetivo principal deste método, é avaliar os sistemas de base familiar em atividades ecológicas, cujo a finalidade é entender os fatores e possibilidades que tange a sustentabilidade dos agroecossistemas, que interceptam os aspectos ambientais, sociais e econômicos (MASERA et al., 2000; VERONA, 2008; LOUREIRO et al., 2020).

A fim de verificar os aspectos deste e com base no exposto, este trabalho teve como objetivo analisar através de revisão bibliográfica, o método MESMIS como um indicador da sustentabilidade de sistemas produtivos e do manejo dos recursos naturais.

2. RELATO DO CASO

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Os indicadores de sustentabilidade

São caracterizados como instrumento para auxiliar na mensuração do desenvolvimento, onde esses indicadores têm por função fornecer informações nos diversos âmbitos sustentáveis (CARVALHO et al., 2011; GOMES & MALHEIROS, 2012). Além disso, os indicadores são mecanismos que permitem a avaliação e comunicação, de maneira clara e compreensiva em relação as intervenções e modificações ocasionadas por ações antrópicas no agroecossistema, apontando o estado atual e os critérios a serem adotados para análise da sua sustentabilidade (MOURA et al., 2004). O crescimento da busca dos indicadores de sustentabilidade ambiental vem se destacado no mundialmente, e durante a última década, principalmente por instituições de pesquisas, universidades, organizações governamentais e não-governamentais (MARZALL & ALMEIDA, 2000).

2.2 O método MESMIS

O MESMIS tem sido crucial para a avaliação da sustentabilidade em diferentes locais com enfoque nos sistemas de manejo dos recursos naturais do ambiente (KEMERICH et al., 2014). Este método foi desenvolvido no México em 1995, por uma equipe multi-institucional, com intuito de traduzir os princípios da sustentabilidade para que os mesmos possam ser avaliados (LÓPEZ-RIDAURA et al., 2002).

Esse método acontece de forma interativa e multi-escalada, buscando identificar as alterações realizadas pelo homem sobre um sistema, com base em padrões de sustentabilidade (CÂNDIDO et al., 2015). A sua estrutura consiste em um sistema com sete atributos básicos, sendo eles a produtividade, estabilidade, confiabilidade, resiliência, adaptabilidade, equidade e autossuficiência (FORMIGA JÚNIOR et al., 2014). Apesar de ser uma atividade participativa, esse método constrói o conhecimento de baixo para cima e não é apenas transferido, ou seja, são agentes externos que conduzem a avaliação (SOUZA et al., 2017).

2.3 A aplicação do MESMIS

Para a avaliação dos aspectos da sustentabilidade, este método conta com 6 etapas. As três primeiras etapas são para identificar as características dos sistemas e as três últimas são usadas para avaliar e sugerir caminhos para melhorar estes sistemas produtivos (LÓPEZ-RIDAURA et al., 2002). Conforme podemos observar na figura 1 e como dito pelos mesmos autores as fases para o MESMIS, são estas:

1º passo: nesta fase se define a proposta de avaliação, identificando os sistemas de manejos e suas características social, econômica e ambiental.

2º passo: apontando os pontos críticos e identificando as potencialidades e as fragilidades dos fatores relacionados à sustentabilidade.

3º passo: são selecionados os indicadores de estratégias, a partir de um diagnóstico, como resultado também podendo se ter indicadores de sustentabilidade compostos.

4º passo: se faz a mensuração dos indicadores através de formas de instrumentos de avaliação, para identificar as informações de origem qualitativas e quantitativas.

5º passo: nestas fases os resultados são transformados em valores numéricos e avaliados com notas, depois os mesmos são discutidos com todos os participantes da comunidade, realizando o levantamento dos principais obstáculos e aspectos favoráveis para a sustentabilidade.

6º passo: nesta etapa se faz uma síntese dos resultados da avaliação e indica propostas alternativas para fortalecer a sustentabilidade.

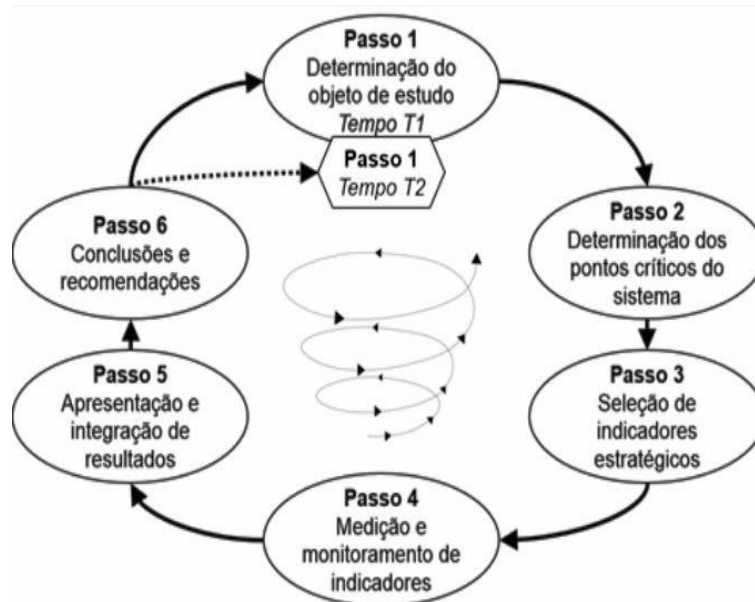


Figura 1. Ciclo de avaliação da sustentabilidade pelo método MESMIS. Fonte: Adaptado de Masera et al. (2000).

De acordo com os estudos de Cândido et al. (2015), o método MESMIS vem sendo aplicado no Brasil essencialmente nas unidades produtivas com base em 23 comunidades familiares. Dessa maneira, essas pesquisas científicas têm sido realizadas na forma de dissertações, teses e demais projetos de estudo, com o intuito de expandir e apoiar os órgãos fomentadores da pesquisa.

2.4 As potencialidades do método

O MESMIS foi desenvolvido com o intuito de investigar e promover meios para a produção agrícola, cujo objetivo é mudar a realidade socioambiental das comunidades. Além disso, auxiliar os agricultores a refletirem sobre as técnicas de gestão de maneira holística (CÂNDIDO et al., 2015; ASTIER et al., 2008). Dessa forma, esse método tem se caracterizado flexível e adaptável em diversos níveis de informação e práticas agrícolas, considerando essas as principais vantagens do método (ASTIER et al., 2008; ACOSTA-ALBA & VAN DER WERF, 2011).

Nesse sentido, as potencialidades do método MESMIS são designadas em três, sendo essas relacionadas com a permissão a adaptações de acordo com as necessidades específicas dos agroecossistemas que são avaliados. Além da caracterização da abordagem nas dimensões ambientais, sociais e econômicas com ênfase nas avaliações qualitativas e quantitativas. E a última avaliação se restringe em não conceder o processo linear, e sim o espiral que tem sido sucessiva as avaliações (KEMERICH et al., 2014).

Esse método tem sido um diferencial pois realiza a abordagem sistêmica, onde contribui para a percepção da complexidade ambiental, tendo como ênfase os agroecossistemas das comunidades tradicionais e familiares. A partir disso, tem se concretizado como uma ferramenta para a construção do conhecimento local, bem como, para o

envolvimento de diversas áreas, como pesquisadores, extensionistas e agricultores. No qual, tem desencadeado a interação com objetivo de concretizar a sustentabilidade do ambiente (SOUZA et al., 2017).

2.5 As fragilidades do método

A base do MESMIS está descrita conforme a comparação entre os sistemas, onde não é definido isoladamente se o sistema é sustentável ou insustentável (MASERA et al., 2000). Além disso, a utilização do método MESMIS estimulou o envolvimento dos diversos *stakeholders* durante a avaliação, a fim de implementar melhorias que possa tornar o sistema mais sustentável (CÂNDIDO et al., 2015).

Para tanto, Speelman et al. (2007) descreveram 28 aplicações do método que foram realizadas no México, Argentina, Bolívia, Brasil e Peru, constatando-se que apenas os agricultores eram os principais envolvidos, e evidenciando a pouca ou nenhuma participação de outros grupos que incluíam os consumidores, órgãos do meio ambiente e da agricultura. Portanto, os autores relataram ainda sobre a importância do método MESMIS e para que se tenha maior probabilidade de eficiência, é fundamental a participação dos grupos que compõe o sistema durante todo o processo avaliativo e na tomada de decisões.

2.6 Estudos empíricos aplicando o MESMIS

Dentre alguns estudos realizados, tem se destacado a aplicabilidade deste método nos sistemas agro-silvo-pastoril (FRÍAS & DELGADO, 2003), sistema campo nativo, lavoura e pecuária (NICOLOSO et al., 2019), sistema cultivo-silvicultura (ALMEIDA & FERNANDES, 2005) e no sistema florestal (NEGREROS-CASTILLO et al., 2000).

Pesquisas em diferentes sistemas, elaboradas por Matos Filho (2004) analisando 20 unidades produtivas orgânicas; Corrêa (2007) estudando agricultura de base ecológica; Pereira & Martins (2010) em agroecossistema de produção de arroz orgânico foram evidenciadas. Contudo, esses autores salientaram que o MESMIS proporcionou resultados positivos sob a avaliação da sustentabilidade do agroecossistema, destacando a importância da participação ativa dos grupos envolvidos, contextualizando as necessidades e integrando alternativas no sistema da agricultura familiar.

Oliveira (2012) avaliando os impactos agrônômicos, sociais e econômicos decorrentes da reestruturação produtiva da agricultura familiar, na região norte do estado do Piauí, evidenciou que o MESMIS resultou em pontos positivos relacionados ao aumento das colheitas, estabilidade da produção, melhoria da renda e conservação da biodiversidade, além do fortalecimento do próprio recurso natural e redução da dependência com as inter-relações entre a unidade agrícola do sistema.

Ao avaliar a sustentabilidade em sistemas de cultivo convencional (monocultivo usando agroquímicos) e alternativo (policultura com técnicas agroecológicas) de mandioca, no Rio Grande do Norte, com a implementação do MESMIS observou-se que o agroecossistema alternativo é mais sustentável do que o convencional, apresentando situação desejada de sustentabilidade e resultando na diversidade agropecuária e práticas agroecológicas, porém o cultivo convencional tem prioridade apenas em aumentar a produtividade e o crescimento econômico, negligenciando assim os aspectos sustentáveis nas extensões ambientais e sociais (DA SILVA & CÂNDIDO, 2014).

Já Barbosa et al. (2017) utilizando o MESMIS em áreas de mata nativa e pastagem próximas a uma nascente no estado de Minas Gerais, observou que o fragmento de mata apresentou elevado índice de sustentabilidade, sendo necessário baixo manejo da área. Para tanto, na área de pastagem observou críticos índices, destacando a necessidade de melhorar os pontos sustentáveis, uma vez, que havia pouca diversidade ecológica no local, presumindo a implantação do manejo na pastagem e a produção florestal, bem como, a recomposição da vegetação ciliar da nascente.

Em estudos da sustentabilidade na Fazenda da Universitária de Temascaltepec no México, os autores empregaram o MESMIS e obtiveram resultados satisfatório ao identificar os principais problemas, propondo alternativas para a implantação do manejo agroecológico com a produção de forragem associada a lotes de árvores, onde obtiveram a contenção dos processos erosivos, bem como, maiores rendimentos e qualidade das forragens, cujo puderam constatar também melhorias nos indicadores socioambientais, diminuindo os indicadores econômicos daquele sistema (CEDILLO et al., 2012).

3. CONCLUSÕES

O método MESMIS é um modelo eficiente para se avaliar a sustentabilidade, pois avalia vários aspectos dos sistemas produtivos e do manejo dos recursos naturais. No entanto, deveria haver o envolvimento de outros setores que estão ligados ao consumo dos produtos gerados nas propriedades envolvidas. Outro aspecto que foi possível notar, é que o método vem sendo amplamente utilizado em vários países, por causa de sua forma de aplicação e dos resultados positivos que estes geram.

4. AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA-ALBA, I.; VAN DER WERF, H.M.G. The use of reference values in indicator-based methods for the environmental assessment of agricultural systems. **Sustainability**, v.3, n.2, p.424-442, 2011. DOI: <https://doi.org/10.3390/su3020424>
- ASTIER, M.; MASERA, O.R.; GALVÁN-MIYOSHI, Y. **Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional**. Valencia: SEAE, f. 201, 2008. Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/Marta_Astier/publication/41516515_Sistematizacion_y_analisis_de_los_estudios_de_caso_MESMIS_lecciones_para_el_futuro/links/57068c3f08ae0f37fee1e16a.pdf>. Acesso: 13 nov 2020.
- BARBOSA, M.M.; DOS REIS, J.D.; GIUNTI, O.D.; SILVA, A.V. Indicadores de sustentabilidade em duas áreas distintas, em Caldas/MG, através da metodologia MESMIS. **Holos Environment**, v.17, n.1, p.1-14, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/holos.v17i1.11204>
- CÂNDIDO, G.A.; NÓBREGA, M.M.; FIGUEIREDO, M.T.M.; MAIOR, M.M.S. Avaliação da sustentabilidade de unidades de produção agroecológicas: um estudo comparativo dos métodos Idea e Mesmis. **Ambiente & Sociedade**, v.18, n.3, p.99-120, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC756V1832015>
- CARVALHO, H.M. **Padrões de sustentabilidade: uma medida para o desenvolvimento sustentável**. Curitiba, 1993, 26p.
- CARVALHO, J.R.M; CURI, W.F; CARVALHO, E.K.M; CURI, R.C. Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. **Sociedade & Natureza**, v.23, n.2, p.295-310, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132011000200012>
- CEDILLO, J.G.G.; GÓMEZ, L.L.A.; ESQUIVEL, C.E.G.; PÉREZ, J.I.J. Evaluación de la sustentabilidad posterior a una intervención agroecológica en el subtrópico del altiplano central de México. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v.15, p.15-24, 2012.
- CORRÊA, I.V. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas em transição agroecológica na região Sul do Rio Grande do Sul**. Pelotas-RS: Universidade Federal de Pelotas, 2007. 89p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, 2007.
- COSTA, A. Agricultura Sustentável II: Avaliação. **Revista de Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.75–89, 2010. DOI: <https://doi.org/10.19084/rca.15873>
- DA SILVA, V.P.; CÂNDIDO, G.A. Sustentabilidade de agroecossistemas de mandioca: primeiro ciclo de avaliação em Bom Jesus-RN. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v.18, n.2, p.313-328, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2014.84535>
- DA SILVEIRA NICOLOSO, C.; SILVEIRA, V.C.P.; COELHO FILHO, R.C.; DE QUADROS, F.L.F. Typology of family livestock production systems in the Pampa biome using the MESMIS method. **Semina: Ciências Agrárias**, v.40, n.6 Supl2, p.3249-3268, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2019v40n6Supl2p3249>
- DEPONTI, C.M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J.L.B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.44-52, 2002.
- FORMIGA JÚNIOR, I.M.; CÂNDIDO, G.A.; AMARAL, V.S. Sustentabilidade do cultivo de melão no assentamento São Romão em Mossoró/RN: determinação dos pontos críticos. **Campo-Território**, v.9, n.19, p. 57-87, 2014.
- FRÍAS, R.S.C.; DELGADO, B.F. Estudio de indicadores de sostenibilidad del sistema familiar campesino en ecosistema de montaña: el caso de la comunidad de Tres Cruces. **Revista de Agroecologia – ocho estudios de caso. Lima, Peru: ILEIA**, p.32-8, 2003.
- GOMES DE ALMEIDA, S.; BIANCONI FERNANDES, G. Sustentabilidade Económica de un Sistema Familiar en una Región Semiárida de Brasil. In Astier M and Hollands J (eds), Sustentabilidad y Campesinado. Seis experiencias Agroecológicas en Latinoamérica. México: **MundiPrensa**, p.121–60, 2005.
- GOMES, P.R.; MALHEIROS, T.F. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.8, n.2, p.151-169, 2012. DOI: <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v8i2.671>
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2009, 658p.
- GUIMARÃES, R.P.; FEICHAS, S.A.Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v.12, n.2, p.307-323, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200007>

- KEMERICH, P.D.C.; RITTER, L.G.; BORBA, W.F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, v.13, n.4, p.3718-3722, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2236130814411>
- LÓPEZ-RIDAURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. **Ecological indicators**, v.2, n.1-2, p.135-148, 2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1470-160X\(02\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S1470-160X(02)00043-2)
- LOUREIRO, J.P.B D.; SANTOS, M.A.S; RODRIGUES, H.E.; SOUZA, C.C.F; REBELLO, F.K. Avaliação de sistemas de manejo de recursos naturais com base em indicadores de sustentabilidade: Uma revisão sistemática da literatura sobre o uso do método MESMIS. **Research, Society and Development**, v.9, n.8, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6067>
- MARZALL, K; ALMEIDA, J. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v.17, n.1, p.41-59, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2000.v17.8861>
- MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS**. México: Mundi-Prensa, 2000, 107p.
- MATOS FILHO, A.M. **Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade: uma análise da Região de Florianópolis – SC, Brasil**. Florianópolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004, 172p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- MOURA, L.G.V.; ALMEIDA, J.; MIGUEL, L.A. Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo. **Revista Redes**, v.9, n.2, p. 133-155, 2004. DOI: <https://doi.org/10.17058/redes.v9i2.11003>
- NEGREROS-CASTILLO, P.; GONZÁLEZ NÚÑEZ J.C.; MERINO PÉREZ, L. Evaluación de la sustentabilidad del sistema de manejo forestal de la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya de Quintana Roo. In Maser O and López-Ridaura S (eds), *Sustentabilidad y Sistemas Campesinos. Cinco Experiencias de Evaluación en el México Rural*. México City: **MundiPrensa-GIRA-UNAM**, p.83–141, 2000.
- OECD/FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2018–2027. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Rome, Italy. 2018. DOI: https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en
- OLIVEIRA, F.C. **Inovaciones campesinas y la búsqueda por autonomía y sustentabilidad: el caso del territorio de Carnaubais, provincia de Piauí, Brasil**. Córdoba-ES: Universidad de Córdoba, 2012, 326p. Tesis (Doctorado en Agroecología) - Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba, 2012.
- PEREIRA, V.S.; MARTINS, S.R. Indicadores de sustentabilidade do agroecossistema arroz orgânico com manejo de água contínuo na bacia do Araranguá (SC) mediante aplicação da metodologia MESMIS. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n.15, p.58-78, 2010.
- SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C. Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.11, n.1, p.83-89, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>
- SOUZA, R.T.M; MARTINS, S.R.; VERONA, L.A.F. A metodologia MESMIS como instrumento de gestão ambiental em agroecossistemas no contexto da Rede CONSAGRO. **Agricultura familiar: pesquisa, formação e desenvolvimento**, v.11, n.1, p.39-56, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/raf.v11i1.4676>
- SPEELMAN, E.N.; RIDAURA, S.L.; COLOMER, N.A.; ASTIER, M.; MASERA, O. Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. **The International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v.14, n.4, p.345-361, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504500709469735>
- VAN BELLEN, H.M. Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE. Br**, v.2, n.1, p.01-14, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512004000100002>
- VERONA, L.A.F; CASALINHO, H.; MASERA, O.; GALVÁN, Y.; CORRÊA, I.; SCHWENGBER, J. Uso de indicadores compostos na análise da sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar na região sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.491-494, 2007.
- VERONA, L.A.F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul**. Pelotas-RS: Universidade Federal de Pelotas, 2008, 193p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal de Pelotas, 2008.