



INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DAS PRINCIPAIS PUBLICAÇÕES

Caroline Viganó¹
Marcio Gazolla²
Cristiane Tonetto Godoy³

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Caroline Viganó, Marcio Gazolla y Cristiane Tonetto Godoy (2020): "Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas: um estudo bibliométrico das principais publicações", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, ISSN: 1988-7833, (septiembre 2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/09/indicadores-sustentabilidade.html>

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma matriz dos indicadores de sustentabilidade utilizados nas avaliações dos agroecossistemas. Para essa construção foi realizada uma pesquisa bibliométrica nos periódicos nacionais com Qualis entre A1 e B2 da área de avaliação Planejamento Urbano e Regional/Demografia (PUR). Nesse sentido, foi encontrada uma matriz com dezenove (19) artigos científicos e um total de cento e trinta e dois (132) indicadores utilizados para a avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas. Destes, sessenta e um (61) indicadores correspondem a dimensão social, vinte e três (23) a dimensão econômica e quarenta e oito (48) indicadores referentes a dimensão ambiental. A matriz elaborada nesse artigo pode servir de instrumento de consulta para futuros trabalhos que utilizem os indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas para investigações e, também, instrumentalizar atores e gestores públicos, já que estes indicadores podem ser acompanhados pelos mesmos em ações locais/regionais.

Palavras-chave: Indicadores, Agroecossistemas, Avaliação, Desenvolvimento rural e regional, Sustentabilidade.

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN AGROECOSSISTEMAS: UN ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO DE LAS PRINCIPALES PUBLICACIONES

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar una matriz de indicadores de sostenibilidad utilizados en la evaluación de agroecossistemas. Para esta construcción, se realizó una investigación bibliográfica bibliográfica en revistas nacionales con Qualis entre A1 y B2 en el área de evaluación de Planificación / Demografía Urbana y Regional (PUR). En este sentido, se encontró una matriz con diecinueve (19) artículos científicos y un total de ciento treinta y dos (132) indicadores utilizados para evaluar la sostenibilidad de los agroecossistemas. De estos, sesenta y un (61) indicadores corresponden a la dimensión social, veintitrés (23) a la dimensión económica y cuarenta y ocho (48) a la dimensión ambiental. La matriz elaborada en este artículo puede servir como una herramienta de consulta para trabajos futuros que utilizan indicadores de sostenibilidad en agroecossistemas para investigaciones y, también, para instrumentalizar a actores y gestores públicos, ya que estos indicadores pueden ser seguidos por ellos en acciones locales / regionales.

Palabras clave: Indicadores Agroecossistemas Evaluación, Desarrollo rural y regional, Sostenibilidad.

SUSTAINABILITY INDICATORS IN AGROECOSYSTEMS: A BIBLIOMETRIC STUDY OF THE MAIN PUBLICATIONS

¹ Mestranda em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), viganocarol@gmail.com.

² Doutor em Desenvolvimento Rural. Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR). E-mail: marciogazolla1@gmail.com.

³ Dra. em Extensão Rural, Pós-Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), guriaccr@hotmail.com.

Abstract

This article aims to present a matrix of sustainability indicators used in the evaluation of agroecosystems. For this construction, a bibliographic research was carried out in national journals with Qualis between A1 and B2 in the Urban and Regional Planning / Demography (PUR) evaluation area. In this sense, a matrix with nineteen (19) scientific articles and a total of one hundred and thirty-two (132) indicators was used to assess the sustainability of agroecosystems. Of these, sixty-one (61) indicators correspond to the social dimension, twenty-three (23) to the economic dimension and forty-eight (48) to the environmental dimension. The matrix elaborated in this article can serve as a consultation tool for future works that use sustainability indicators in agroecosystems for investigations and, also, provide tools for public actors and managers, since these indicators can be followed by them in local / regional actions.

Keywords: Indicators. Agroecosystems. Evaluation. Rural and regional development.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento baseado somente nas variáveis econômicas tem apresentado historicamente problemas, destacando-se os ambientais e sociais. Por muito tempo, a sociedade atrelou o desenvolvimento apenas ao aumento de índices econômicos, relegando a qualidade de vida a um plano secundário. Dessa forma, os recursos naturais seriam inesgotáveis e a tecnologia resolveria os problemas oriundos do modelo de produção contemporâneo (OLIVEIRA 2002; SANTOS; CÂNDIDO, 2013). Raynaut (2004) afirma que essa perspectiva de desenvolvimento teve como consequência situações de miséria física e social para parte da população que não obteve benefícios. Já do ponto de vista ambiental, os danos se apresentam a nível local, regional e global. Para Silva Neto e Basso (2010, p. 315) “a constatação de que o atual padrão dominante de desenvolvimento é incompatível com a sustentabilidade da vida na Terra e, portanto, das próprias sociedades contemporâneas, impõe-se de forma crescente”.

Em função desta constatação, tem início discussões em busca de alternativas a este desenvolvimento, procurando propostas que compreendam e direcionem as sociedades para melhores níveis de qualidade de vida e assegure a conservação e preservação do meio ambiente. Dentre as propostas a mais aceita e que consta nos discursos governamentais, sociais e nas políticas públicas é a proposta do desenvolvimento sustentável. A noção de desenvolvimento sustentável vem sendo disseminada a partir da publicação do Relatório de Brundtland, no ano de 1987 e, atualmente, ganha novo alento com as Nações Unidas propondo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) como novo paradigma normativo e societal, em busca de processos de desenvolvimento que equalizem as questões sociais e ambientais com as econômicas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Para a construção do desenvolvimento sustentável é necessário planejamento e monitoramento das ações e projetos, surgindo à aplicação de indicadores para avaliar o nível de sustentabilidade das atividades humanas. Assim, sob essa lógica, os indicadores de sustentabilidade possuem um papel importante para minimizar as chances de resultados não pretendidos, são instrumentos que norteiam o processo de mensurar a distância entre a situação atual e seus objetivos de desenvolvimento sustentável, permitindo a correção de práticas sociais e mudanças de comportamentos (PRESCOT-ALLEN, 1997; GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

Segundo Furtado (2009) os indicadores podem ser conceituados como uma unidade de medida, um elemento informativo de natureza física, química, biológica, econômica, social e institucional. São representados por um termo ou expressão que possa ser medido, ao longo de determinado tempo; a fim de caracterizar ou expressar os efeitos e tendências e avaliar as inter-relações entre os recursos naturais, saúde humana e a qualidade ambiental (dos ecossistemas); estreitamente alinhado e harmonizado com o entendimento de aspetos econômicos, ambientais e sociais.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma matriz dos indicadores de sustentabilidade utilizados nas avaliações de agroecossistemas, identificando a partir da literatura nacional os indicadores mais utilizados nas dimensões econômica, social e ambiental. Assim, foi realizada uma pesquisa bibliométrica nos periódicos nacionais com Qualis entre A1 e B2 da área de avaliação Planejamento Urbano e Regional/Demografia (PUR). Dessa forma, foi encontrada uma matriz com dezenove (19) artigos científicos e um total de cento e trinta e dois (132) indicadores utilizados para a avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas. Destes, sessenta e um (61) indicadores correspondem a dimensão social, vinte e três (23) a dimensão econômica e quarenta e

oito (48) indicadores referentes à dimensão ambiental. Dessa forma, pretende-se que a matriz elaborada nesse artigo sirva de instrumento de consulta para futuros trabalhos científicos que utilizem os indicadores de sustentabilidade. Por outro lado, este conjunto de indicadores pode ser a base inicial de ações locais e regionais e de políticas/programas desenhados pelos atores e gestores públicos, no sentido de monitorar e avaliar agroecossistemas e a sustentabilidade ambiental dos mesmos.

O texto está dividido em três seções, para além desta introdução e das considerações finais. Na primeira conceitua-se o que se entende por indicadores de sustentabilidade. Na segunda, apresenta-se a metodologia da pesquisa bibliométrica realizada e, na última, os resultados e discussões em torno dos indicadores encontrados nas três dimensões.

2. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores sinalizam e orientam este mundo complexo, pois, existem indicações que rodeiam os ambientes sociais e condensam sua enorme complexidade a uma quantidade gerenciável de informações significativas, a um pequeno subconjunto de observações que informam nossas decisões e direcionam nossas ações. Por exemplo, uma buzina sinaliza um alerta; um despertador, um lembrete; folhas no chão, o outono; um céu nublado, chuva; fumaça, fogo. Dessa forma, quanto mais complexo o ambiente ou fenômeno mais indicadores podem ser identificados e necessários à sua compreensão (BOSSEL, 1999, p. 9).

Para Ende et al (2012), os indicadores são modos de representação de características de uma dada realidade e têm por objetivo aperfeiçoar o processo de tomadas de decisões. Além disso, apresentam uma visão de integração entre as dimensões sociais, ambientais e econômicas, sendo que um bom indicador é aquele capaz de antever possíveis problemas que poderão ocorrer e propor soluções para tal situação.

Para tanto, indicadores são consideradas medidas ou ferramentas que possibilitam obter, quantificar, compreender, fornecer e comunicar informações, bem como conhecimentos sob um determinado fenômeno, sistema ou área territorial a ser analisada (BOUNI, 1996; SANTOS; CÂNDIDO, 2013; MELO; CÂNDIDO, 2013; SILVA; CÂNDIDO, 2014; FEISTAUER et al., 2017; NUNES et al., 2017). Mediante o uso de indicadores é possível descrever ou valorar mudanças nas condições ambientais e na evolução das produções agrícolas. Além de viabilizar a tomada de decisões e promover ações corretivas (ENDE et al., 2012; ALMEIDA; MARCHIORI; CARNEIRO, 2016; BRUNO et al., 2017).

Indicadores de sustentabilidade são úteis para orientar políticas e decisões em todos os níveis da sociedade, representa um conjunto de preocupações sob uma abordagem sistêmica de todo o ambiente. Deve ser participativo, construído em conjunto com os atores sociais, de modo que envolva todas as percepções e valores da comunidade. Além disso, exigem um processo de avaliação de resultados em relação às metas de sustentabilidade que são estabelecidas e provem aos atores sociais envolvidos oportunidades de acompanhamento nos processos, bem como suporte nas tomadas de decisões (BOSSEL, 1999; MALHEIROS; PHILIPPI JUNIOR; COUTINHO, 2008).

De acordo com Ferraz (2003), os indicadores de sustentabilidade de um agroecossistema devem refletir as alterações sob o viés de quatro características: a produtividade; a resiliência; a estabilidade e a equidade. Não existe um modelo pronto de indicadores adaptável a diversos sistemas, devem ser elaborados a partir das características e particularidades individuais de cada sistema, de modo que atenda suas necessidades de avaliação.

3. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Para atingir o objetivo proposto optou-se pela metodologia de seleção e análise do portfólio bibliométrico. Assim, a pesquisa possui caráter descritivo, pois descreve os indicadores utilizados para avaliação da sustentabilidade no meio rural mediante trabalhos encontrados na literatura nacional. Para a seleção do portfólio tem-se como primeira etapa a busca pelos periódicos na área de avaliação Planejamento Urbano e Regional/Demografia (PUR) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no quadriênio 2013-2016 e, com a classificação entre os extratos A1 e B2. Os dados referem-se às publicações feitas até o ano de 2017 e que contemplassem o tema relacionado à avaliação da sustentabilidade no meio rural por meio dos indicadores de sustentabilidade dos agroecossistemas⁴.

⁴ A área PUR foi escolhida devido a vinculação dos pesquisadores com a mesma, através de programas de pós-graduação, sendo sua área de interesse na investigação dos indicadores de sustentabilidade. Já a opção em fazer o portfólio bibliométrico dos artigos dos extratos B2 a A1, foi para apreender através da pesquisa, os artigos publicados em periódicos mais qualificados da área PUR.

Nesse contexto, pela lista de periódicos disponibilizada pela CAPES foram encontrados um total de 349 periódicos nacionais da área de avaliação PUR. No segundo momento, ao acessar o site de cada periódico foi constatado que alguns destes não possuíam ferramentas de busca por meio de expressões booleanas (e, ou/and, or), impossibilitando a busca de artigos por agrupamento de palavras-chaves. Dessa forma, 59 periódicos foram excluídos da lista, resultando em uma lista que compreende 290 periódicos para busca sobre avaliação dos indicadores de sustentabilidade.

Assim, foi buscada a existência de artigos que compreendessem os seguintes conjuntos de palavras-chaves: indicadores e sustentabilidade; indicadores e sustentável; mensuração e sustentabilidade; mensuração e sustentável; avaliação e sustentabilidade; avaliação e sustentável; índices e sustentabilidade; índices e sustentável (SILVA et al., 2016). No resultado desta busca foram encontrados 1.848 artigos. O processo de filtragem desses artigos deu-se pela leitura dos títulos de cada um, buscando identificar se estavam alinhados ao tema de sustentabilidade no contexto rural e também na constatação de possíveis trabalhos duplicados.

Desse modo, 1.520 artigos foram excluídos, restando 328 que atendiam ao procurado. Em seguida, foi realizada a leitura do resumo dos artigos com a intenção de encontrar estudos cada vez mais aproximados ao tema. Nesse estágio foram excluídos 239 artigos que não possuíam alinhamento com o objetivo no qual nos propor-se a análise, persistindo assim 89 artigos. Como procedimento final, foi realizada a leitura integral dessas publicações, o que resultou mediante esta filtragem a composição do portfólio bibliográfico, perfazendo o total de 19 artigos que estão nomeados no Quadro 1 de acordo com o ano de publicação.

Quadro 1: Artigos do portfólio bibliográfico

Nº	Título do artigo	Autor/Ano	Periódico
1	Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural	Rodrigues e Campanhola (2003)	Pesquisa Agropecuária Brasileira
2	Indicadores para Algumas Dimensões da Sustentabilidade Aplicados a Propriedades Rurais Dentro de Pequenas e Médias Bacias Hidrográficas	Da Silva, Araújo e Sousa (2008)	Qualit@s
3	Sistema de Aptidão das Terras para Recuperação Ambiental" Para avaliar a sustentabilidade de propriedades rurais da Amazônia.	Lira, Galvão e Wadt (2011)	Boletim de Geografia
4	Índices de Sustentabilidade de Projetos da Economia Solidária: o caso Esperança/Coopesperança	Ende et al. (2012)	Revista de Gestão Social e Ambiental
5	Sustentabilidade dos Sistemas de Produção dos Agricultores Familiares e Produtores de Queijo em Nossa Senhora da Glória, Semiárido Sergipano.	Sá et al. (2012)	Revista Brasileira de Agroecologia
6	Sustentabilidade e Agricultura Familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais.	Santos e Cândido (2013)	RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental
7	O Uso do Método IDEA na Avaliação de Sustentabilidade da Agricultura Familiar no Município de Ceará-Mirim-RN.	Melo e Cândido (2013)	Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade
8	Sustentabilidade em Assentamentos Rurais: um estudo na região de Andradina-SP.	Minari et al. (2013)	Revista em Agronegócios e Meio Ambiente
9	Diagnóstico Socioeconômico, Produtivo e Ambiental dos Agroecossistemas na Microbacia Hidrográfica do Rio Pirapora - Município de Piedade/SP.	Schneider e Costa (2013)	Revista Brasileira de Agroecologia
10	Sustentabilidade de agroecossistemas de mandioca: primeiro ciclo de avaliação em Bom Jesus – RN.	Silva e Cândido (2014)	GEOUSP: Espaço e Tempo
11	Sustentabilidade na suinocultura de terminação: indicadores ambientais de desempenho em um município gaúcho.	Allegretti, Schmidt e Machado (2014)	Ciência e Natura
12	Indicadores Sociais para Avaliar a Sustentabilidade na Agricultura Familiar da Comunidade do Arrasto do Município de Queimadas – PB.	Santana et al.(2015)	Qualit@s
13	Avaliação de Produtividade e Sustentabilidade de Sistemas Agroecológicos de Duas Propriedades do Interior do Estado de São Paulo.	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)	RBPG – Revista Brasileira de Pós-Graduação
14	Avaliação de Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares de Base Agroecológica Mediante a Utilização do Método MESMIS numa abordagem sistêmica.	Souza, Verona e Martins (2016)	Revista Brasileira de Agroecologia
15	Barômetro da Sustentabilidade Aplicado a Assentamentos Rurais no Leste do Estado do Pará, Brasil.	Silva e Vieira (2016)	DMA -Desenvolvimento e Meio Ambiente
16	Uso de Indicadores Baseados na Legislação Ambiental Brasileira para Análise de Propriedades Rurais Familiares da	Feistauer et al. (2017)	Ciência Floresta

	Amazônia.		
17	Sustentabilidade de Agroecossistemas Familiares com Produção de Peixes na Perspectiva Agroecológica.	Nunes et al. (2017)	Revista Brasileira de Agroecologia
18	Avaliação da Sustentabilidade em Agroecossistemas: Formação Conceitual e Aplicação a Uma Realidade Regional.	Gomes et al. (2017)	Extensão Rural
19	Nível de Sustentabilidade Ambiental da Comunidade Rural Fazendo do Povo de Ipiaú, Bahia, Brasil.	Bruno et al. (2017)	GEOSUL

Fonte: Pesquisa bibliométrica (2018). Elaborado pelos autores.

Assim, a partir da análise e leitura integral dos 19 artigos foram encontrados 636 indicadores para mensuração e avaliação da sustentabilidade nas diversas dimensões. No entanto, muitos indicadores não possuíam clareza ou não apresentavam seus resultados nos artigos, sendo 269 indicadores sendo excluídos da listagem, restando 367 indicadores que possuíam repetições. Desse modo, restaram o total de 132 indicadores distintos, os quais foram agrupados em categorias, a fim de propiciar ao leitor uma melhor compreensão do aspecto de mensuração e da dimensão, dos quais se apresentam e se discute os resultados que se encontram na próxima seção do texto.

4. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DAS TRÊS DIMENSÕES PESQUISADAS

Nesta seção, apresenta-se e analisa-se os resultados da pesquisa bibliométrica dos indicadores, encontrados nos dezenove (19) artigos. Inicia-se com as categorias e indicadores da dimensão econômica e, na sequência, a social e ambiental. Nesse sentido, organizamos e separamos os indicadores nas suas várias dimensões, para possibilitar uma melhor visualização e compreensão.

As categorias e indicadores que referem a dimensão econômica podem ser visualizados no Quadro 2. As principais categorias encontradas foram: renda, valor agregado, endividamento, diversidade produtiva, investimento, comércio, controle financeiro, crédito e infraestrutura, sendo essas categorias subdivididas e compostas por indicadores bastante diversificados.

De acordo com os dados acima a dimensão econômica apresenta 23 indicadores distribuídos em 09 categorias. Os indicadores apontados pelos autores avaliam principalmente: a) renda líquida e a renda bruta do estabelecimento ou a sua produtividade; b) diversidade de fontes de renda, se a principal atividade econômica familiar é agrícola ou se existe dependência de outras fontes de renda não agrícolas para composição de renda; c) existência de controles financeiros e de custos das atividades agropecuárias; d) a diversidade produtiva, produção de alimentos para autoconsumo e a criação de animais; e) a comercialização da produção do estabelecimento, os canais de comercialização de produtos bem como a valorização da venda local; f) os recursos próprios investidos na unidade de produção, grau de endividamento familiar e se existe a necessidade da utilização de recursos de terceiros; g) facilidade de acesso ao crédito ou a necessidade de auxílio governamental (políticas públicas); h) infraestrutura, no que se refere ao nível dos equipamentos e implementos agrícolas utilizados nas unidades.

Quadro 2: Categorias e indicadores da dimensão econômica

Categoria	Indicadores	Autores
Renda	Renda líquida do estabelecimento/ produtividade	Rodrigues e Campanhola (2003); Ende et al., (2012); Silva e Vieira (2016)
	Diversidade de fontes de renda	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Distribuição de renda	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Renda bruta mensal/anual da família	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Lira, Galvão e Wadt (2011); Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Souza e Verona; Martins (2016); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Principal atividade econômica é agrícola	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Santos e Cândido (2013); Bruno et al., (2017)
	Dependência de auxílio governamental	Nunes et al., (2017)
Valor Agregado	Dependência de fonte de renda não agrícola	Souza, Verona e Martins (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Valor da propriedade	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Possui marca própria ou certificação	Santos e Cândido (2013)
	Industrialização/ venda de produto do próprio	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Schneider e Costa (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro

	estabelecimento	(2016); Nunes et al., (2017)
Endividamento	Nível/ grau de endividamento	Rodrigues e Campanhola (2003); Nunes et al., (2017)
	Utiliza recursos externo/terceiros	Lira, Galvão e Wadt (2011); Nunes et al., (2017)
Diversidade produtiva	Possui diversidade produtiva	Rodrigues e Campanhola (2003); Lira, Galvão e Wadt (2011); Sá et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017)
	Produção de alimentos para consumo familiar	Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
	Consórcio de culturas	Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Silva e Vieira (2016)
	Diversidade na criação de animais	Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Feistauer et al., (2017)
Investimento	Recursos próprios e autonomia financeira	Lira, Galvão e Wadt (2011); Melo e Cândido (2013); Santana et al., (2015)
Comércio	Valorização da venda local	Melo e Cândido (2013)
	Condição de comercialização	Rodrigues e Campanhola (2003); Gomes et al., (2017)
	Canais de comercialização	Schneider e Costa (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Silva e Vieira (2016)
Controle Financeiro	Faz controle de custos das atividades	Santos e Cândido (2013); Silva e Cândido (2014); Nunes et al., (2017); Schneider e Costa (2013)
Crédito	Acesso ou disponibilidade de crédito	Sá et al., (2012); Silva e Cândido (2014); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
Infraestrutura	Nível de equipamentos / implementos agrícolas	Sá et al., (2012); Schneider e Costa (2013)

Fonte: Pesquisa bibliométrica (2018). Elaborado pelos autores.

De modo comparativo, acrescenta-se que em estudo realizado por Silva et al (2016) foram encontrados 23 indicadores relacionados a esta dimensão. Além disso, tais indicadores se assemelham aos encontrados nesta pesquisa, evidenciando assim, que não há aplicação ou a utilização de novos indicadores para a dimensão econômica em publicações recentes (2014-2017) que busquem avaliar a sustentabilidade no meio rural e na agricultura familiar. Desta forma, parece que o avanço dos conhecimentos e investigações sobre os indicadores econômicos dos agroecossistemas estão sedimentados e formou-se certo consenso sobre a adequação do uso destes já consagrados na literatura da área. Outro apontamento importante é que a dimensão econômica é a que possui menor número de indicadores arrolados nas pesquisas desenvolvidas, apenas 23 indicadores. Se comparada, por exemplo, com a dimensão social, este número é multiplicado por três vezes, já que são 61 indicadores que a bibliometria encontrou nos estudos.

Em seguida, estão apresentados no Quadro 3 os indicadores propostos para avaliação da sustentabilidade sob a dimensão social. O mesmo aponta 61 indicadores para avaliação da sustentabilidade, distribuídos em 19 categorias. De acordo com os dados apresentados no quadro, a dimensão social contém 61 indicadores apontados pelos autores que avaliam: a) educação, se a família possui acesso a escolas, o grau de escolaridades e se existe a presença de escolas públicas na comunidade; b) acesso ao lazer, esporte, meios de comunicação como internet e telefone; c) os padrões de consumo familiar e a frequência com que vão aos supermercados, origem da alimentação do grupo familiar, quantidade de refeições feitas no dia e qualidade dos alimentos consumidos; d) existência de mão de obra local e se o trabalho é realizado de forma coletiva pelos membros da família ou se é contratado, a origem da mão de obra, local ou urbana, participação feminina e masculina nos trabalhos domésticos e produtivos; e) qualidade da moradia, tempo de residência, acesso à energia elétrica;

Ainda na dimensão social, a bibliometria apontou como importantes: f) acesso a serviços de saúde e frequência com que os membros da família ficam doentes; g) destinação do lixo domiciliar, se há aproveitamento de algum material utilizado para reciclagem e qual a destinação dada a embalagens de agrotóxicos, destinação do esgoto e tratamento dos dejetos; h) participação institucional da família, se há socialização de conhecimentos entre os produtores e troca de sementes, satisfação da família em morar na comunidade; i) acesso a assistência financeira do governo como pensões, aposentadorias e demais benefícios; j) pretensão dos filhos em continuar com as atividades agrícolas, se há equilíbrio etário e de gênero na comunidade; l) acessibilidade às

unidades de produção, situação das estradas, presença de meios de transportes e a frequência com que a família vai à cidade; m) legalização de processo produtivo e de comercialização da produção; n) formas de acesso a inovações tecnológicas;

Quadro 3 -Categorias e indicadores da dimensão social

Categoria	Indicadores	Autor
Educação	Acesso à escolas/educação	Rodrigues e Campanhola (2003); Lira, Galvão e Wadt (2011); Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Souza, Verona e Martins (2016); Silva; Vieira (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Grau de escolaridade	Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Sá et al., (2012); Melo e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Santana et al., (2015); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017)
	Pessoas da família que estudam	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Escolas públicas ou comunitárias	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Minari et al., (2013)
Lazer	Acesso ao esporte e ao lazer	Rodrigues e Campanhola (2003); Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Minari et al., (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Gomes et al., (2017)
Consumo	Padrão de consumo	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Bens de consumo	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Frequência com que vão ao mercado comprar alimentos	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Mão de obra / Trabalho	Qualidade do emprego	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Oportunidade de emprego local qualificado	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Segurança e saúde ocupacional	Rodrigues e Campanhola (2003); Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Característica do empregado remunerado	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Emprego remunerado	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Trabalho coletivo	Melo e Cândido (2013); Bruno et al., (2017)
	Mão de obra infantil/ ou menor de 15 anos	Lira, Galvão e Wadt (2011); Santana et al., (2015)
	Contribuição na geração de empregos	Melo e Cândido (2013)
	Participação da família no trabalho	Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Santana et al., (2015); Souza, Verona e Martins (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Contratação de terceiros (mão de obra externa)	Santana et al., (2015); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
	Origem da mão de obra (localidade/outras)	Santana et al., (2015); Bruno et al., (2017)
	Mão de obra feminina	Santana et al., (2015); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Bruno et al., (2017) Schneider e Costa (2013)
	Quantidade de pessoas que trabalham na propriedade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Participação masculina nos trabalhos domésticos	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)	
Moradia	Qualidade/tipo da moradia	Rodrigues e Campanhola (2003); Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Minari et al., (2013); Silva e Vieira (2016); Gomes et al., (2017)
	Tempo de residência	Lira, Galvão e Wadt (2011); Gomes et al., (2017)
	Pessoas por dormitório	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Moradia é própria	Melo e Cândido (2013)
	Quantidades de casas na propriedade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
Energia Elétrica	Acesso à energia elétrica	Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Sá et al., (2012); Minari et al., (2013); Schneider e Costa (2013); Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Silva e Vieira (2016); Gomes et al., (2017)
Alimentação	Origem da alimentação	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Quantidade de refeições diárias	Lira, Galvão e Wadt (2011); Nunes et al., (2017)
	Qualidade dos alimentos	Melo e Cândido (2013); Nunes et al., (2017)
Saúde	Acesso a serviços de saúde	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Lira, Galvão e Wadt (2011); Minari et al., (2013); Silva; Cândido (2014); Santana et al., (2015); Souza, Verona e Martins (2016); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Frequência de casos de doença na comunidade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)

Saneamento básico: lixo	Destinação do lixo	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Sá et al., (2012); Lira, Galvão e Wadt (2011); Minari et al., (2013); Melo e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Souza, Verona e Martins (2016); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017)
	Reciclagem ou reaproveitamento de resíduos	Rodrigues e Campanhola (2003); Ende et al., (2012); Melo e Cândido (2013); Santos e Cândido (2013)
	Destinação de embalagens de agrotóxicos	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Bruno et al., (2017)
Participação institucional	Participação/relacionamento institucional da família	Rodrigues e Campanhola (2003); Sá et al., (2012); Minari et al., (2013); Schneider e Costa (2013); Melo e Cândido (2013); Silva e Cândido (2014); Santana et al., (2015); Souza, Verona e Martins (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Socialização de conhecimento entre produtores	Santos e Cândido (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Bruno et al., (2017)
	Presença das cooperativas	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Silva; Vieira (2016); Bruno et al., (2017)
	Frequência de troca de sementes entre produtores	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Saneamento básico: esgoto	Destinação do esgoto	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Ende et al., (2012); Minari et al., (2013); Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Silva e Vieira (2016)
	Tratamento de dejetos	Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Souza, Verona e Martins (2016)
Assistência Técnica	Acesso à assistência técnica	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Sá et al., (2012); Ende et al., (2012); Minari et al., (2013); Schneider e Costa (2013); Santos e Cândido (2013); Santana et al., (2015); Souza, Verona e Martins (2016); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Acesso à assistência técnica do governo	Santos e Cândido (2013)
	Acesso a treinamento para trabalhar com agricultura orgânica	Santos e Cândido (2013)
Seguridade social	Acesso à assistência financeira do governo	Santos; e Cândido (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Sensibilidade a subsídios externos	Lira, Galvão e Wadt (2011); Melo e Cândido (2013)
Sucessão	Pretensão em continuar atividades agrícolas (ou algum membro da família)	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Santos e Cândido (2013); Santana et al., (2015); Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Equilíbrio de gênero na comunidade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Equilíbrio etário na comunidade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Acessibilidade	Situação/ infraestrutura das estradas	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
	Transporte próprio	Schneider e Costa (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Presença de meios de transporte público	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes., et al (2017); Bruno et al., (2017)
	Frequência com que vão à cidade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Legalidade do processo de produção	Regularidade no processo produtivo	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Legalização do comércio	Sá et al., (2012)
Meios de comunicação/ informação	Acesso a telefonia rural	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
	Presença de rede de internet	Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Acesso a informação	Souza, Verona e Martins (2016); Bruno et al., (2017);
Tecnologia	Acesso a inovações tecnológicas	Silva e Cândido (2014); Souza, Verona e Martins (2016); Gomes et al., (2017)
Satisfação	Satisfação em morar na comunidade	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)

Fonte: Pesquisa bibliométrica (2018). Elaborado pelos autores.

Analisando-se criticamente os dados, contata-se a repetição de indicadores com o mesmo nome ou terminologias semelhantes, como é o caso de acesso a saúde presente em seis artigos com as seguintes nomenclaturas: “disponibilidade de acesso saúde” (SILVA; CÂNDIDO, 2014), “acesso a hospital e posto” (SILVA; VIEIRA, 2016), “assistência médica” (NUNES et al, 2017), “presença de serviços públicos” (ALMEIDA; MARCHIORI; CARNEIRO, 2016), “condições de atendimento médico”

(MINARI et al., 2013), “serviço de saúde” (LIRA; GALVÃO; WADT, 2011). Do mesmo modo o caso de escolaridade que está presente em oito publicações: “grau de escolarização” (NUNES et al., 2017), “nível de escolaridade” (SILVA; CÂNDIDO, 2014; SCHNEIDER; COSTA, 2013), “alfabetização” (ALMEIDA; MARCHIORI; CARNEIRO, 2016), “ensino cursado” (SANTANA et al., 2015), “grau escolar do colono” (LIRA; GALVÃO; WADT, 2011), “lê e escreve” (ENDE et al., 2012), “anos de estudo formal” (SÁ, et al., 2012). Isso ocorre devido os indicadores de saúde e educação serem os mais inquiridos nas pesquisas e por serem considerados os mais importantes para mensurar-se as condições sociais dos atores nos espaço rurais.

Também se nota alguns equívocos dos estudos, no sentido de classificar como indicadores sociais, elementos que seriam de outras dimensões. Alguns exemplos. Consta como indicador social o acesso a inovações tecnológicas, mas este é um típico indicador de dimensão econômica. Assim como é o caso dos indicadores em torno do trabalho local ou mesmo da legalização dos empreendimentos da unidade de produção, que envolvem questões econômicas. Também há exemplos de classificação como indicador social que seriam ambientais (o tratamento do lixo, reciclagem e deposição correta de resíduos e das embalagens de agrotóxicos). Estes equívocos explicam o por que a dimensão social está com um número elevado de indicadores (61), em comparação com a econômica (23) e a ambiental (48).

No Quadro 4 estão distribuídos 48 indicadores da dimensão ambiental para avaliação da sustentabilidade, o quais estão colocados dentro de 11 categorias. Sob os aspectos ambientais os autores avaliaram: a) o cumprimento de reserva legal e áreas de preservação permanente, situação da biodiversidade, derrubadas de mato nativo e se faz recuperação de alguma área degradada, quantidade de área adequada para o plantio e a quantidade de área desmatada; b) os riscos presentes nas unidades de produção, como incêndio ou em decorrência do clima; c) o acesso a água potável, qual o tipo de abastecimento de água, se a família realiza práticas de preservação de fontes, bem como a qualidade e quantidade de corpos d'água no local; d) a fertilidade do solo, se há presença de erosão, se faz análise de solo, se há presença de minhocas ou palhada; e) quais as práticas de conservação do solo, se realiza rotação de cultura, queimadas, pousio e ainda se faz compostagem; f) utilização de estufas para produção, tipo de semente usada, se faz plantio direto, se faz uso de mecanização ou de tração animal, se faz irrigação das lavouras e culturas; g) utilização de agrotóxicos, pesticidas e fertilizantes químicos na produção e qual a destinação dada as embalagens; h) controle de pragas e invasores; i) aparência das culturas e também como as raízes estão se desenvolvendo.

Quadro 4 - Categorias e indicadores da dimensão ambiental

Categoria	Indicadores	Autor
Preservação	Cumprimento do requerimento de reserva legal	Rodrigues e Campanhola (2003); Silva, Araújo e Sousa (2008); Schneider e Costa (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Feistauer et al., (2017); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017)
	Possui áreas de preservação	Rodrigues e Campanhola (2003); Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Melo e Cândido (2013); Santos e Cândido (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017)
	Situação da biodiversidade animal e florestal	Rodrigues e Campanhola (2003); Silva, Araújo e Sousa (2008); Schneider e Costa (2013); Melo e Cândido (2013); Silva e Cândido (2014); Souza, Verona e Martins (2016); Gomes et al., (2017)
	Faz derrubada de mato nativo para fins de plantio	Ende et al., (2012)
	Presença de plantas espontâneas	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017)
	Faz recuperação de área degradada	Silva e Vieira (2016)
Riscos	Risco de incêndio	Rodrigues e Campanhola (2003)
	Perda da produção	Bruno et al., (2017)
Água	Acesso a água potável	Lira, Galvão e Wadt (2011); Sá et al., (2012); Minari et al., (2013); Schneider e Costa (2013); Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017)
	Tipo de abastecimento de água	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Bruno et al., (2017)

	Práticas de preservação da água	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Melo e Cândido (2013); Silva e Cândido (2014); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Nunes et al., (2017)
	Qualidade/aspecto da água	Souza, Verona e Martins (2016); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Disponibilidade de água	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017)
	Quantidade de corpos d'água	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Faz tratamento da água	Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Silva e Vieira (2016); Nunes et al., (2017)
Solo	Fertilidade do solo	Lira, Galvão e Wadt (2011); Melo e Cândido (2013); Silva e Cândido (2014); Nunes et al., (2017)
	Erosão	Lira, Galvão e Wadt (2011); Schneider e Costa (2013); Feistauer et al., (2017); Nunes., et al (2017)
	Drenagem	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Pedregosidade	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Faz análise de solo	Schneider e Costa (2013); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Gomes et al., (2017)
	Textura do solo	Silva e Cândido (2014); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Presença de minhocas/ invertebrados	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Presença de palhada	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Exposição do solo/ solo nu	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
Manejo do solo	Práticas para conservação do solo	Ende et al., (2012); Melo e Cândido (2013); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Silva e Cândido (2014); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Souza, Verona e Martins (2016); Feistauer et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Utiliza rotação da cultura	Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Santos e Cândido (2013); Gomes et al., (2017)
	Utiliza adubação verde/orgânica	Lira, Galvão e Wadt (2011); Ende et al., (2012); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Santana et al., (2015); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017)
	Faz uso de compostagem	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017); Gomes et al., (2017)
	Faz queimada	Ende et al., (2012); Silva e Vieira (2016)
	Pousio	Silva e Vieira (2016)
Formas de plantio	Padrões de cultivo	Melo e Cândido (2013); Santos e Cândido (2013); Feistauer et al., (2017)
	Faz uso de estufas	Santos e Cândido (2013)
	Plantio direto	Schneider e Costa (2013)
	Utiliza mecanização de tração animal	Santos e Cândido (2013); Gomes et al., (2017)
	Tipo de semente usada	Ende et al., (2012); Schneider e Costa (2013); Santos e Cândido (2013); Santana et al., (2015)
	Uso de mecanização	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Nunes et al., (2017)
Irrigação	Faz uso de irrigação	Ende et al., (2012); Santos e Cândido (2013); Silva, Araújo e Sousa (2008); Santana et al., (2015); Gomes et al., (2017)
Manejo de agroquímicos	Faz uso de agrotóxicos e pesticidas	Ende et al., (2012); Melo e Cândido (2013); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Silva e Vieira (2016); Feistauer et al., (2017); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Usa fertilizantes químicos	Ende et al., (2012); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013)
	Dependência de insumos externos	Silva e Cândido (2014); Souza, Verona e Martins (2016); Gomes et al., (2017)
	Destinação de embalagens de agrotóxicos	Da Silva, Araújo e Sousa (2008); Bruno et al., (2017)
Práticas ecológicas	Faz controle de invasores, pragas e doenças	Ende et al., (2012); Santos e Cândido (2013); Schneider e Costa (2013); Allegretti, Schmidt e Machado (2014); Almeida, Marchiori e Carneiro (2016); Gomes et al., (2017); Bruno et al., (2017)
	Adoção de práticas ecológicas	Santos e Cândido (2013); Souza, Verona e Martins (2016); Nunes et al., (2017)
Área Agrícola	Coeficiente do uso da terra	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Áreas adequadas ao plantio	Lira, Galvão e Wadt (2011)
	Quantidade de área desmatada	Silva e Vieira (2016)

Culturas	Aparência das culturas	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)
	Desenvolvimento das raízes	Almeida, Marchiori e Carneiro (2016)

Fonte: Pesquisa bibliométrica (2018). Elaborado pelos autores.

A dimensão ambiental em números de coloca como intermediária as duas outras, possuindo 48 indicadores. Há uma colagem bem adequada dos indicadores levantados com as principais questões e problemas que devem ser avaliados e acompanhados na área ambiental rural. Apenas os indicadores em torno do uso de algumas tecnologias, que parecem ser equivocados sua classificação com ambientais, pois parecem pertencer mais a dimensão econômica (utilização de estufas para produção, tipo de semente usada, as técnicas de plantio direto, formas de mecanização e de tração animal, as tecnologias de irrigação das lavouras e culturas).

5. Considerações finais

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma matriz dos indicadores de sustentabilidade utilizados nas avaliações de agroecossistemas, identificando a partir da literatura nacional os indicadores mais utilizados nas dimensões econômica, social e ambiental. O resultado desta pesquisa encontrou um portfólio bibliográfico de dezenove (19) artigos com um conjunto de 132 indicadores dos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Embora algumas dimensões possuam um número maior de indicadores encontrados, como o caso da dimensão social com 61, não significa que a mesma possui maior relevância, pois os processos de avaliação da sustentabilidade devem ser realizados a partir de uma visão multidimensional. Neste sentido, sua mensuração deve ser realizada a partir da união de diversas dimensões e de um conjunto ideal de indicadores adaptados a dinâmica e a realidade do fenômeno/unidade avaliada/região pesquisada.

Uma análise mais crítica dos indicadores também evidenciou que alguns equívocos de classificações de alguns em uma dimensão, que poderiam estar colocados em outra. É claro que isso também depende do 'olhar' do pesquisador e o que ele quis mensurar com determinado indicador naquela dimensão. Esta correta classificação dos indicadores nestas três dimensões, nem sempre é um processo social fácil de ser executado, pois depende de como o pesquisador está delineando sua investigação e o que entende por sustentabilidade.

Mesmo com estas limitações e talvez classificações distorcidas dos indicadores encontrados neste trabalho, os mesmos são válidos de serem reunidos em um mesmo trabalho, sendo úteis de duas maneiras. Primeiro, para futuros estudos, que podem aprofundar avaliações de sustentabilidade em agroecossistemas e na agricultura familiar, indo além destes estudos e conjunto de indicadores encontrados. Segundo, poder ser usados pelos gestores locais/regionais para planejamento e monitoramento dos mesmos, por exemplo, em um município, de forma a acompanhar os processos de sustentabilidade ao longo do tempo. Também podem servir aos formuladores de políticas públicas, em vários níveis, no desenho de programas para melhoria dos indicadores que se apresentam mais baixos ou problemáticos nos agroecossistemas e na agricultura familiar.

6. Referências

- Allen-Prescott, Robert. (1997) *Barometer of Sustainability: Measuring and communicating wellbeing and sustainable development*. Cambridge: IUCN.
- Allegretti, Gabriela; Schmidt, Verônica; Machado, João. (2014) Sustentabilidade na suinocultura de terminação: indicadores ambientais de desempenho em um município gaúcho. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 36, n. II, p. 677-684.
- Almeida, Thaís; Marchiori, Nidia; Carneiro, Magda. (2016). Avaliação de produtividade e sustentabilidade de sistemas agroecológicos de duas propriedades do interior de São Paulo. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 13, n. 32, p. 753-773, set/dez.
- Altieri, Miguel. (2004) *Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 4ª. ed. Porto Alegre: UFRGS.
- Bouni, Christophe. (1996) Indicateurs de développement durable: l'enjeu d'organiser une information hétérogène pour préparer une décision multicritère. In: *Colloque International Sur Indicateurs de Développement Durable*, Abbay de Fontevraud. Annales.

- Bossel, Hartmut. (1999). Indicators for sustainable development: theory, method, applications. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development.
- Bruno, Nelma; Aguiar, Paulo; Profice, Christiana. (2017). Nível de Sustentabilidade Ambiental da Comunidade Rural Fazenda do Povo de Ipiaú, Bahia, Brasil. GEOSUL, Florianópolis, v. 32, n. 64, p. 84-109, mai/ago.
- Da Silva, Djane; Araújo, Lincoln; Sousa, Francisco. (2008). Indicadores para Algumas Dimensões da Sustentabilidade Aplicados a Propriedades Rurais Dentro de Pequenas e Médias Bacias Hidrográficas. Qualit@s, v. 7, n. 2.
- Ende, Marta; Ferreira, Gabriel; Rossés, Gustavo; Stecca, Jaime; Madruga, Lúcia; Barasuol, Aline. (2012) Índices de Sustentabilidade de Projetos da Economia Solidária: O Caso Esperança/Coopesperança. Revista de Gestão Social e Ambiental, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 45-60, set/dez.
- Feistauer, Diogo; Lovato, Paulo; Siminski, Alexandre; Castilho, Augusto. (2017). Uso de indicadores baseados na legislação ambiental brasileira para análise de propriedades rurais familiares da Amazônia. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 249,262, jan/mar.
- Ferraz, José. (2003). As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J.M. G. Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. Embrapa Meio Ambiente- Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E).
- Furtado, João. (2009). Indicadores de sustentabilidade e Governança. Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, vol.2, n. 1, fev.
- Gomes, João; Verona, Luiz; Schwengber, José; Gomes, Gustavo. (2017). Avaliação da Sustentabilidade em Agroecossistemas: formação conceitual e aplicação a uma realidade regional. Extensão Rural, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 63-77, jul/set.
- Guimarães, Roberto; Feichas, Suzana. (2009). Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade. Ambiente & Sociedade, Campinas, p. 307-323, jul-dez.
- Lira, Elisandra; Galvão, Adailton; Wadt, Paulo. (2011). Sistema de aptidão das terras para recuperação ambiental para avaliar sustentabilidade de propriedades rurais da Amazônia. Boletim de Geografia, Maringá, v. 29, n. 1, p. 31-45.
- Malheiros, Tadeu; Phlippi Junior; Coutinho, Sonia. (2008) Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. Saúde e Sociedade, v. 17, n. 1, p. 7-20.
- Melo, Luiz; Cândido, Gesinaço. (2013). O Us do Método IDEA na Avaliação de Sustentabilidade da Agricultura Familiar no Município de Ceará-Mirim - RN. Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v. 3, n. 2, p. 1-19, mai/ago.
- Minari, Rita; Dantas, Marcelo; Silva, Marco; Araújo, Geraldino; Vaz, Telma. (2013). Sustentabilidade em Assentamentos Rurais: um estudo na região de Andradina - SP. Revista de Agronegócio e Meio Ambiente, v. 6, n. 3, p. 395-416, set/dez.
- Nunes, José; Borba, Maude; Muelbert, Betina. (2017). Sustentabilidade de agroecossistemas familiares com produção de peixes na perspectiva agroecológica. Regista Brasileira de Agroecologia, p. 275-286.
- Oliveira, Gilson. (2002). Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. FAE, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 37-48.
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2015). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>.

- Raynaud, Claude. (2004). Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 10, p. 21-32.
- Rodrigues, Geraldo; Campanhola, Clayton. (2003). Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, n. 4, p. 445-451, abr.
- Sá, Cristiane; Marinho, Glenda; Sá, José; Roner, Márcia; Nascimento, Irinéia; Sá, Francielen. (2012). Sustentabilidade dos Sistemas de Produção dos Agricultores Familiares e Produtores de Queijo em Nossa Senhora da Glória, Semiárido Sergipiano. *Revista Brasileira de Agroecologia*, p. 26-39.
- Santana, Lisandra; Maciel, Priscilla; Rodrigues, Sara; Lira, Waleska. (2015). Indicadores Sociais para Avaliar a Sustentabilidade na Agricultura Familiar da Comunidade do Arrasto do Município de Queimadas-PB. *Qualit@s*, v. 17, n. 1, p. 1-17.
- Santos, Jaqueline; Cândido, Gesinaldo. (2013). Sustentabilidade e Agricultura Familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 70-86, jan/abr.
- Schneider, Fernando; Costa, Manoel. (2013). Diagnóstico Socioeconômico, Produtivo e Ambiental dos Agroecossistemas na Microbacia Hidrográfica do Rio Pirapora - Município de Piedade/SP. *Revista Brasileira de Agroecologia*, p. 217-231.
- Silva, Benetido; Basso, David. (2010). A Ciência e o Desenvolvimento Sustentável: Para além do positivismo e da pós-modernidade. *Ambiente & Sociedade*, v. XIII, n. 2, p. 315-329, jul-dez.
- Silva, Marivânia; Lingnau, Rodrigo; Godoy, Wilson; Bortoluzzi, Sandro. (2016). Indicadores propostos na literatura nacional para avaliação de sustentabilidade na agricultura familiar. *Revista Monografias Ambientais*, v. 15, n. 1, p. 37-52.
- Silva, Valdenildo; Cândido, Gesinaldo. (2014) Sustentabilidade de agroecossistemas de mandioca: primeiro ciclo de avaliação em Bom Jesus - RN. *GEOUSP - Espaço e Tempo*, São Paulo, p. 313-328, maio/ago.
- Silva, Veríssimo; Vieira, Ima. (2016) Barômetro da Sustentabilidade aplicado a assentamentos rurais do leste do Estado do Paraná, Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 36, p. 201-221, abr.
- Souza, Raquel; Verona, Luiz; Martins, Sergio. (2016). Avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas familiares de base agroecológica mediante a utilização do método Mesmis numa abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Agroecologia*, p. 354-366.