

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

AUTORIA

Juciana Nunes Cardoso

E-mail: jucianacardoso@hotmail.com

Universidade da Amazônia

Mara Cristiane Barroso Juarez Peres

E-mail: cristiane.jperes@gmail.com

Universidade da Amazônia

RESUMO

No atual cenário, a sustentabilidade é preocupação constante para o mundo empresarial. Trata-se da nova postura que está sendo adotada devido a conscientização dos consumidores, empresas e ainda exigências do mercado. Sabe-se que existem na literatura estudos que analisam como está sendo aplicada a sustentabilidade e indicadores de sustentabilidade nas organizações, assim, este estudo tem como objetivo verificar as características da produção científica de artigos sobre o tema indicadores de sustentabilidade. O método de pesquisa utilizado foi a revisão sistemática de literatura nas bases de dados da plataforma SCOPUS com artigos publicados a partir de 2010 que abordam o tema a qual resultou em 385 artigos, do quais apenas 21 foram selecionados após leitura dos resumos das pesquisas. Os artigos selecionados possibilitaram o entendimento das percepções sobre o tema sustentabilidade e a forma como este vem sendo trabalhando a partir da aplicabilidade de suas conceituações junto às práticas organizacionais e das várias perspectivas de mensuração através de indicadores de sustentabilidade.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; indicadores de sustentabilidade, dimensões da sustentabilidade.

Eixo Temático 1: Governança, Gestão Socioambiental e cooperação de redes interorganizacionais.

1. INTRODUÇÃO

A produção científica nas áreas de conhecimento ligadas à sustentabilidade na área de Administração vem aumentando de volume no Brasil. É possível identificar pesquisadores que elaboram balanços críticos das publicações científicas em diferentes disciplinas com o tema em questão, buscando avaliar a qualidade dos trabalhos.

Assim, a análise da literatura produzida pode permitir compreender um campo de estudo por meio da verificação qualitativa e quantitativa. Tal dinâmica permite identificar e analisar a base da produção científica de uma determinada área do conhecimento. A recuperação da informação se constitui em uma preocupação quando se torna impossível para um cientista acompanhar o que se produz em sua área de estudo, forçando-o a se especializar cada vez mais.

Meis e Leta (1996) frisaram que a enorme produção científica disponível demanda dos pesquisadores uma superespecialização em áreas específicas do saber, sob pena de não conseguir ler todas as informações pertinentes a determinado tema. O conhecimento se torna científico, quando a informação é registrada e divulgada, permitindo a sua utilização por outros indivíduos que se apoiam na transmissão por compartilhamento entre os pares, de acordo com Moom (2009).

E considerando que os conceitos sobre sustentabilidade ambiental e indicadores de sustentabilidade ambiental estão cada vez mais presentes no ambiente que nos cerca, com foco nas discussões em várias áreas da sociedade, em especial no meio acadêmico, empresarial e no setor público, o presente estudo tem como pergunta norteadora: **como estão sendo apresentados os estudos ligados a indicadores de sustentabilidade no cenário Nacional?**

Sendo assim, com o objetivo verificar as características da produção científica de artigos sobre o tema indicadores de sustentabilidade, a revisão sistemática foi realizada nas bases de dados da plataforma SCOPUS com artigos publicados a partir de 2010.

Neste contexto, uma análise sistemática da literatura como instrumento para mapear trabalhos publicados que relacionam indicadores de sustentabilidade é necessária, a fim de realizar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto com o propósito de contribuir para pesquisas seguintes no tocante ao tema abordado.

Por fim, este estudo possibilitará o entendimento das percepções sobre o tema indicadores de sustentabilidade e a forma como estes vem sendo trabalhando a partir da aplicabilidade de suas conceituações junto às práticas organizacionais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental

Porém, o desenvolvimento sustentável parece necessitar de outras abordagens, não se fixando apenas no *status quo* ecológico. Um sistema acoplado ecológico-socioeconômico pode evoluir de modo a manter um nível de biodiversidade que vai garantir a resistência a longo prazo do sistema. Tal perspectiva ecológica substitui o estreito objetivo econômico de proteger apenas os ecossistemas de que as atividades humanas dependem diretamente. O desenvolvimento sustentável exige compensação por oportunidades perdidas pelas gerações futuras, porque hoje a atividade econômica da biodiversidade provoca mudanças nas maneiras que afetam o fluxo de futuros serviços ecológicos vitais (MUNASINGHE, 2007).

Já a responsabilidade social é uma forma de gestão que revela a ética da organização no meio em que se insere incorporando fatores importantes, como a valorização do colaborador e medidas que proporcionem qualidade de vida. Os impactos das atividades empresariais na sociedade e dentro da própria organização podem ser medidos através dos indicadores sociais.

O desenvolvimento social usualmente refere-se à melhoria de bem-estar e conforto individual e do bem-estar de toda a sociedade, resultado do crescimento do capital social, geralmente obtido através da acumulação da habilidade da capacidade de indivíduos e comunidades em trabalhar juntos (MUNASINGHE,

2007). A união das pessoas na tentativa de se desenvolver pode ser positiva para se atingir o objetivo das ações (ESTENDER E PITTA, 2008).

Para Kanji e Chopra (2010), uma empresa apresenta responsabilidade social quando: compromete-se em práticas éticas no emprego e no trabalho, melhorando os locais de trabalho; está envolvida em construir e integrar projetos sociais com comunidades locais e se comunica com as comunidades envolvidas quanto às consequências de suas atividades e produtos; investe na construção de infraestrutura social; contribui para um ambiente mais limpo, através de sua proteção e sustentabilidade; e contribui por meio de sua governança corporativa para o desenvolvimento econômico em geral.

Segundo Glavic e Lukman (2007), os princípios sociais são expostos como: responsabilidade social (o desenvolvimento humano de forma equitativa e igualitária, contribuindo para a humanidade e o meio ambiente); saúde e segurança (referem-se ao ambiente de trabalho incluindo responsabilidades e padrões); poluidor-pagador e tributação (aquele que causar poluição deve pagar os custos que esta causar, na forma de tributação de limpeza).

Em relação aos indicadores econômicos, ao invés de apenas mensurarem a geração de lucro, devem fazer menção a alocação e distribuição eficiente dos recursos naturais e do capital humano. Conforme Pereira (2009), o econômico deve ser avaliado de forma mais abrangente no que diz respeito aos termos macro sociais do que apenas por meio de critérios pontuais de lucratividade empresarial, com o intuito de promover mudanças estruturais que atuem como incentivadores do desenvolvimento humano sem comprometer o meio ambiente natural. Os aspectos da dimensão econômica abordados por Krajnc e Glavic (2005) referem-se sobretudo aos impactos causados no bem-estar econômico de seus stakeholders e no sistema econômico nos níveis local, nacional e global.

Segundo Steurer et al. (2005), a sustentabilidade econômica empresarial é classificada através de seu desempenho financeiro empresarial, sua competitividade empresarial e seu impacto econômico gerado pela empresa e os stakeholders. Já para Glavic e Lukman (2007), os princípios econômicos que devem ser considerados são: ecoeficiência, investimentos éticos e contabilidade ambiental.

2.1 Indicadores de Sustentabilidade

A partir das mudanças tecnológicas e do crescimento das organizações, novas exigências e padrões foram criados. Hoje se presencia a importância de existirem processos adequados à sustentabilidade, a fim de garantir o bem-estar social, econômico e ambiental. A crescente preocupação da sociedade com o meio em que se insere aponta para as consequências negativas dos sistemas de produção e, desta forma, pressiona as empresas para que estas assumam a sua responsabilidade no desenvolvimento sustentável. É importante, no entanto, ressaltar que a sustentabilidade não está desvinculada do crescimento econômico, mas sim pode ser visto como um importante fator de vantagem competitiva e de geração de valor.

Segundo Silva *et al.* (2009), o conceito de sustentabilidade representa para o setor empresarial uma nova abordagem de se fazer negócios que promove a responsabilidade social e reduz o uso de recursos naturais, diminuindo, conseqüentemente, os impactos negativos sobre o meio-ambiente e preservando a integridade do planeta para futuras gerações, sem deixar de lado a rentabilidade econômico-financeira do empreendimento.

Frente a esta problemática, destacam-se neste cenário as empresas que respondem ao desenvolvimento sustentável com formulações de ações ambientais, com novas práticas produtivas, com a preocupação social e com a implantação de tecnologias mais limpas. Tais organizações empresariais desenvolveram novas ferramentas de gestão sustentável que geraram um alcance de melhores resultados e eficiência produtiva. Na literatura encontram-se indicadores de sustentabilidade para setores como o mineral, desenvolvido por Azapagic (2004), e a indústria vinícola, desenvolvido por Callado (2010), e do setor energético desenvolvidos por Borges (2017) os quais abordam as questões econômicas, ambientais e sociais dentro do setor estudado.

Uma revisão recente de indicadores que surgem frequentemente nos relatórios de sustentabilidade empresarial pode ser encontrada em Roca e Searcy (2012). Assim, com o intuito de ressaltar estas propriedades intrínsecas ao setor agroindustrial de beneficiamento de polpa de açaí, de propiciar avanços e de torná-lo mais eficiente em sua produção, é de grande importância o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade. Indicadores que possam viabilizar a análise, o monitoramento e a comunicação específicos para o setor.

Considerando os inúmeros tipos de indicadores de sustentabilidade encontrados na literatura sendo que a maioria destes ainda está em estado de desenvolvimento, discussão, teste e melhoria. A pesquisa sobre indicadores de sustentabilidade geralmente ocorre em dois níveis diferentes: os níveis macro e micro. Segundo Gray e Wiedeman (1999), macro-indicadores tentam medir a sustentabilidade de uma cidade, uma nação ou o Mundo, enquanto os indicadores micro geralmente relacionam-se com o nível menor, com as unidades locais, tais como organização da empresa e indústrias.

Levando-se em consideração os macro-indicadores, de acordo com Souza e Lopes (2010), dentre as iniciativas constituídas por princípios de governança, referentes às problemáticas ambientais, sociais e econômicas, podem-se citar: Uns Global Compact, Organizational for Economic Cooperation and Developments (OECD), Guidelines for Multinational Enterprises, e Global Reporting Initiative (GRI), entre outras. Segundo estes mesmos autores, o GRI destaca-se das demais, devido o seu objetivo de satisfazer a necessidade das organizações de terem uma comunicação clara e transparente, de forma que o compartilhamento de estruturas de conceitos tenha uma linguagem coerente e que seja global, ou seja, propõe um padrão de comunicação global sobre ações empresariais sustentáveis.

Os indicadores de desenvolvimento sustentável traduzem geralmente questões de sustentabilidade em medidas quantificáveis de desempenho econômico, ambiental e social com o objetivo último de ajudar a resolver as principais preocupações. Para o desenvolvimento de indicadores quanto às empresas e organizações é necessário identificar as questões relevantes, que captam as características específicas de cada tipo de indústria. A análise das partes interessadas deve ajudar na conscientização sobre os tipos gerais de questões. No entanto, identificar os problemas específicos e uma análise detalhada de cada atividade industrial são necessários (AZAPAGIC, 2004).

O modelo proposto por Azapagic (2004) é composto por indicadores econômicos, ambientais, sociais e integrados. Os indicadores econômicos medem o impacto econômico da empresa em seus stakeholders internos e externos e em sistemas econômicos nos níveis local, nacional e global. Os indicadores ambientais mensuram os impactos da empresa sobre os sistemas naturais, incluindo os humanos, os ecossistemas, a terra, o ar e a água. Estes impactos podem ser locais, regionais ou globais, afetando uma ampla gama de interessados. Os indicadores sociais avaliam os aspectos e práticas frequentemente associados a trabalho sustentável, direitos humanos, sociedade, e responsabilidade pelo produto (KNEIPP, 2012).

A finalidade dos indicadores de sustentabilidade para a indústria é ajudar a medir o desempenho econômico, ambiental e social de uma empresa, fornecendo informações sobre como ela contribui para o desenvolvimento sustentável (AZAPAGIC E PERDAN, 2000).

A sustentabilidade está baseada em três dimensões que devem estar devidamente estruturadas para se desenvolverem indicadores de sustentabilidade eficientes. Para Estender e Pitta (2008), as ações de desenvolvimento sustentável devem buscar atuar simultaneamente nas três dimensões – econômica, social e ambiental.

A dimensão ambiental da sustentabilidade abrange os impactos da organização sobre sistemas naturais vivos e não vivos e relacionam-se com desempenho no que se refere às matérias-primas, biodiversidade, conformidade ambiental e outras informações relevantes (KNEIPP, 2012). Para Oliveira (2005), a sustentabilidade ambiental trata da preservação dos recursos naturais e da limitação de recursos não renováveis, do respeito à capacidade de auto depuração dos ecossistemas naturais e da redução do volume de resíduos e de poluição, através da conservação de energia e da reciclagem. Este autor defende que são

importantes medidas como a promoção da autolimitação do consumo de materiais por parte dos países ricos e dos indivíduos em todo o planeta e, também, a definição de regras para uma adequada proteção ambiental, criando uma máquina institucional, bem como selecionando instrumentos econômicos, legais e administrativos necessários para o seu cumprimento.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de pesquisa utilizado no estudo foi a revisão sistemática de literatura. A Revisão Sistemática (RS) é um modelo de revisão que usa métodos rigorosos e explícitos de pesquisa para identificar, selecionar, avaliar a qualidade do material coletado, assim como analisar e descrever as contribuições relevantes à sua pesquisa, sendo assim, se diferencia da revisão da literatura tradicional, pois se utiliza de métodos bem detalhados de pesquisa, respondendo a uma pergunta pontual (CORDEIRO *et al.*, 2007).

Ao viabilizarem, de forma clara e explícita, um resumo de todos os estudos sobre determinada intervenção, as revisões sistemáticas nos permitem incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as conclusões à leitura de somente alguns artigos (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Para Galvão e Pereira (2014), as revisões sistemáticas são consideradas estudos secundários, que têm nos estudos primários sua fonte de dados, os métodos para elaboração de revisões sistemáticas preveem:

- (1) elaboração da pergunta de pesquisa;
- (2) busca na literatura;
- (3) seleção dos artigos científicos;
- (4) extração dos dados;
- (5) avaliação da qualidade metodológica;
- (6) síntese dos dados (metanálise);
- (7) avaliação da qualidade das evidências;
- (8) redação e publicação dos resultados.

A Coleta de dados do estudo foi realizada a partir da visita a plataforma SCOPUS, realizando buscas relacionadas aos temas “sustentabilidade”, “indicadores de sustentabilidade”, através dos bancos de dados da plataforma com artigos publicados a partir de 2010.

Para a revisão de literatura, procedeu-se com busca de palavras-chave, variando entre os termos: *environmental sustainability, economic sustainability, social sustainability, indicators, performance measurement, indices, industry, sustainable development, environment*. Os critérios de exclusão são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Critérios de exclusão de artigos

Artigos que não mencionam sustentabilidade no resumo;
Artigos que não mencionam indicadores de sustentabilidade.
Artigos de áreas não correlatas à gestão do desenvolvimento ou organizacional

Fonte: Autoras (2019).

Com a base de dados obtida, a mesma foi dividida em dois grupos: Grupo 1: sustentabilidade; Grupo 2: indicadores de sustentabilidade. Usou-se para a importação dos resumos das publicações selecionadas nas bases de dados pesquisadas o formato CSV que é a extensão padrão do Scopus (é possível visualizá-lo e editá-lo em editores de planilhas, como o Excel).

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente foram obtidos 385 artigos da plataforma dos quais apenas 21 foram selecionados após leitura dos resumos das pesquisas e a aplicação de todos os critérios de exclusão.

Em seguida a leitura dos resumos dos artigos serviu para separar os artigos que concretamente tratam de sustentabilidade e indicadores de sustentabilidade correlacionados daqueles que não tratam. A partir dos

objetivos do trabalho, procedeu-se com a definição dos critérios de seleção dos periódicos, a coleta e a triagem dos artigos, análise de conteúdo e a apresentação dos resultados. Tendo como base os 385 artigos coletados e os 21 artigos selecionados de acordo com os critérios do Quadro 1, diferentes análises puderam ser feitas e a fim de entender o que está sendo estudado e proposto sobre a sustentabilidade, por meio de estudos sobre fundamentos ou estudos aplicados, que apresentam indicadores de sustentabilidade.

Tais estudos envolvem os temas abaixo e estão agrupados nos quatro quadros a seguir:

1. conceituações e discussões nas esferas ambientais, econômicas e sociais;
2. desenvolvimento, uso e avaliação de indicadores e índices;
3. avaliações de metodologias, uso de ferramentas, modelos de sustentabilidade; e
4. busca de causalidade entre as dimensões ambiental, econômico e social.

Quadro 2: Conceituações e discussões nas esferas ambientais, econômicas e sociais

Autor	Estudos Empíricos e Teóricos	Ênfase
Ceconi et al. (2018)	Estudo fez uso da suscetibilidade natural do solo à erosão na área de abrangência da bacia de captação do reservatório DNOS, Santa Maria - RS. Para tal, usando mapas multitemáticos e geoprocessamento, e o mapeamento de vulnerabilidade, representado por índices.	Recursos hídricos e Sedimentação; Reserva de água
Mota et al. (2017)	Discussão sobre várias características do desenvolvimento sustentável e análise das categorias existentes de indicadores de sustentabilidade para a mineração, com base na literatura recente. Proposição indicadores de sustentabilidade para a mineração industrial, nas esferas ambiental, econômica e social, adaptáveis às regiões tropicais.	Indicadores; Mineração; Licença social para operar; Sustentabilidade
Lopes et al. (2010)	Identificação de indicadores de sustentabilidade dos produtores da bacia do rio Faé, Ceará.	Impactos ambientais; Análise fatorial e Agricultura sustentável
Veiga (2010)	Descrição retrospectiva de um debate científico com quase 40 anos mostra a necessidade de um conjunto de três novos indicadores de sustentabilidade capazes de avaliar simultaneamente a resiliência dos ecossistemas, a qualidade de vida e o desempenho econômico.	Ecodesenvolvimento; Economia ecológica; Indicadores de Sustentabilidade; Desenvolvimento sustentável

Fonte: Autoras (2019)

É possível notar a trajetória dos estudos em torno da sustentabilidade e de seus indicadores conforme a ênfase apresentada no quadro 2. As inúmeras discussões e conceituações existem devido à pluralidade de propósitos para caracterizar e medir a sustentabilidade dão um importante salto na redução dessa discussão com a aceitação de distinções na terminologia, dados e métodos que por sua vez, a verdadeira situação pode ser avaliada ao considerar as características particulares de cada região (LOPES et al., 2010) corroboram com a discussão (CECONI et al., 2018). As regiões não usam os mesmos indicadores para o mesmo tema, os dados não são coletados uniformemente. Portanto, as decisões podem ser ineficazes ou mesmo prejudiciais se não considerarem as características de cada região.

Considerando que esses indicadores pretendem responder às características de países em temas específicos como a mineração industrial que tem participação expressiva na formação do Produto Interno Bruto, mas, em contrapartida, geram impactos significantes do ponto de vista socioambiental. Mota et al. (2017),

consideram ainda que esses indicadores darão suporte à construção da métrica da sustentabilidade da atividade minerária.

A discussão nas esferas ambientais, econômicas e sociais no caso amazônico, em particular, destaca-se muitas vezes a não disponibilidade de informações suficientes e apropriadas e essa restrição aplica-se às informações proporcionadas pelas empresas, por órgãos públicos e privados, no campo ambiental e social, na escala de espaço e de tempo que seria necessária para a elaboração de indicadores mais consistentes e atuais (MOTA et al., 2017).

Quadro 3: Desenvolvimento, uso e avaliação de indicadores e índices

Autor	Estudos Empíricos e Teóricos	Ênfase
Nunes et al. (2016)	Revisão da literatura sobre sustentabilidade urbana, a qual foi conceituada e definida utilizando-se indicadores derivados de atributos de sustentabilidade urbana para empregá-los em dois bairros residenciais da cidade de Caxias do Sul.	Atributos do urbanismo sustentável; Sustentabilidade urbana; Indicadores de sustentabilidade urbana
E Silva e Peroni (2015)	Criação de um índice de sustentabilidade ambiental composto do consumo de água e energia combinado com um indicador de fragmentação de paisagem construído com o uso de sensoriamento remoto e geoprocessamento para demonstrar que a sustentabilidade da mineração a céu aberto é comparável a outras atividades econômicas,	Indicadores ambientais; Mineração a céu aberto; Sustentabilidade
Castro et al. (2014)	Formulação de indicadores ambientais utilizando um Sistema de Informações Geográficas - SIG.	Indicadores ambientais; Políticas públicas; Desenvolvimento sustentável
Bissoli-Dalvi et al. (2013)	Sistematização os indicadores potencialmente aplicáveis em um processo de seleção de materiais de construção baseado na sustentabilidade.	Materiais de construção; Seleção de materiais; Indicadores de sustentabilidade
Gomes e Malheiros (2012)	Estudo que fornece um quadro de análise de indicadores ambientais para demonstrar a adequação destes para subsidiar a discussão sobre sustentabilidade. Baseia-se em princípios teóricos relacionados com a boa prática na construção e utilização de indicadores à luz da sustentabilidade.	Indicadores ambientais; Critérios de boas práticas e Sustentabilidade
Borges (2012)	Apresentação de uma proposta de indicadores de sustentabilidade da energia elétrica para gestão pública com o setor residencial no Pará que possa servir de modelo para a governança do setor elétrico em outros estados.	Eletricidade; Indicadores Qualidade de vida e Sustentabilidade
Santiago e Dias (2012)	Apresentação de uma matriz de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e o modo de sua construção. Estudo realizado com base em informações adquiridas em referências nacionais e internacionais.	Gestão; Indicadores de sustentabilidade e Resíduos sólidos urbanos

Outro momento desta trajetória observa-se na ênfase apresentada no quadro 3. Há uma necessidade de avaliação da sustentabilidade de forma quantitativa (SANTIAGO; DIAS, 2012; E SILVA; PERONI, 2015). Neste contexto, a evolução trouxe muitas formas de avaliação da sustentabilidade, como: indicadores e índices (BISSOLI-DALVI et al., 2013; NUNES et al., 2016; BORGES, 2012), e ferramentas ambientais (CASTRO; CAMPOS; ZIMBACK, 2014). Assim, muitos debates e trabalhos se voltam à operacionalização por meio de indicadores e índices, ao conceituar fenômenos e destacar tendências, indicadores e índices de sustentabilidade simplificam e quantificam.

Quadro 4: Avaliações de metodologias, uso de ferramentas, modelos de sustentabilidade.

Autor	Estudos Empíricos e Teóricos	Ênfase
Do Vale, De Toledo e Vieira (2018)	Um panorama da sustentabilidade para os nove estados da Amazônia Legal, com base em cinco dimensões, 13 temas e 54 indicadores que compõem o Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS. Diferenças nos níveis de sustentabilidade dos estados têm sido evidenciadas.	Região amazônica; Desflorestamento; Indicadores de sustentabilidade; Índice de Desenvolvimento Sustentável
Machado Neto et al. (2018)	Avaliou o desempenho agroeconômico de duas cultivares de tomate de 'mesa' ('Santa Clara' e 'Siluet'), sob cultivo orgânico e em ambiente protegido. Mediante análise dos custos de produção, da viabilidade econômica e dos riscos do projeto, buscou-se gerar uma proposta agrícola de rentabilidade e com menor impacto socioambiental, visando à agricultura familiar.	Economia; Gestão; Sustentabilidade
Ferreira et al. (2017)	Analisar, a partir de indicadores sociais e ambientais, o nível de sustentabilidade da comunidade tracional quilombola estudando os indicadores socioambientais da comunidade, através do cálculo dos índices de sustentabilidade das dimensões.	Grau de sustentabilidade; Índices de Sustentabilidade; Comunidades tradicionais
Tannuri e Van Bellen (2014)	Analisar os indicadores de desempenho ambiental apresentados nos relatórios de sustentabilidade das empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), a partir dos seguintes atributos de qualidade: responsividade, integridade, neutralidade e comparabilidade.	Divulgação ambiental; Indicadores de desempenho ambiental; Atributos de qualidade; Relatório de Sustentabilidade
Da Silva, Selig e Morales (2012)	Avaliou a utilização dos Indicadores de Sustentabilidade -IS em 28 relatórios de AAE (relacionados a 21 países). Investigou-se o enquadramento do IS para o modelo triple bottom line e o nível de observância para alguns parâmetros pré-definidos	Relatório ambiental; Indicador; Avaliação ambiental estratégica; Sustentabilidade

Pelas razões anteriormente expostas e conforme o quadro 4, a sustentabilidade contém fases graduais no processo de entendimento e posicionamento do tema, mas não necessariamente há limites entre uma abordagem e outra. Além disso, a trajetória permite observar muitos desafios a serem ultrapassados.

A literatura sobre sistemas de indicadores aplicados à Amazônia cresceu rapidamente nos últimos 15 anos e vários estudos foram desenvolvidos envolvendo as dimensões social, econômica, ambiental e institucional (DO VALE; DE TOLEDO; VIEIRA, 2018) Nesses estudos, considera-se um indicador de sustentabilidade como algo que visa capturar a medida da sustentabilidade, ou seja, o progresso em direção a resultados sociais, ambientais e econômicos sustentáveis (FERREIRA et al., 2017; DA SILVA; SELIG; MORALES, 2012; TANNURI; VAN BELLEN, 2014).

Quadro 5: Busca de causalidade entre as dimensões ambiental, econômico e social.

Autor	Estudos Empíricos e Teóricos	Ênfase
Roboredo et al. (2018)	Estudo identificou grupos familiares homogêneos e o nível de degradação ambiental em clusters na microbacia localizada no Mariana localizado no município de Alta Floresta / MT, localizado no Portal da Amazônia.	Agroecossistemas; Desenvolvimento Rural; Indicadores de sustentabilidade socioambiental
Reis e Dentinho (2018)	Categorizou os tipos de propriedades e relacionou-as com as classes de aptidão para o solo sugeridas para a Ilha Terceira (Açores: Portugal). O estudo incluiu um conjunto de 64 indicadores para 1.366 fazendas contidas no Sistema Integrado de Administração e Controle e na Política Agrícola Comum.	Análises de clusters; Sustentabilidade do solo
Veiga e t al. (2016)	Elaborou uma lista de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos urbanos. Estudo descritivo e exploratório, realizado com 52 especialistas na área de resíduos sólidos.	Saúde Ambiental; Saúde pública; Lixo sólido; Desenvolvimento sustentável; Indicadores de desenvolvimento sustentável
Brabo et al. (2015)	Propôs um conjunto de indicadores para avaliação da sustentabilidade de parques aquícolas continentais e o aplicou em um empreendimento instalado no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Estado do Pará.	Aquicultura sustentável; Avaliação de sustentabilidade; Piscicultura em tanques-rede
Dias et al (2012)	Comparação dos indicadores de sustentabilidade utilizados pelas empresas, verificando se existe relação entre os uso de indicadores e o grau de internacionalização	Indicadores Internacionalização; Sustentabilidade

A maioria dos estudos analisados no quadro 5, fazem referência a problemas conceituais com interpretações diversas sobre sustentabilidade, sua subjetividade e causalidade entre as dimensões ambiental, econômico e social, assim como na busca por mensuração, mesmo que não exista um padrão que exija e especifique os indicadores a serem usados para medir a sustentabilidade. Isso porque diferentes práticas adotam diferentes indicadores de acordo com seu próprio propósito de avaliação e definição de sustentabilidade (VEIGA e t al., 2016; BRABO et al.,2015; DIAS et al.,2012) Os pesquisadores consideram, nesse contexto, as contribuições a serem deixadas para as gerações futuras, mas no entanto é importante atentar para problemas com tal definição.

Apesar de muitos debates associados à sustentabilidade, muitos trabalhos buscam à operacionalização por meio de indicadores de sustentabilidade e destacam tendências, indicadores e índices de sustentabilidade como forma de simplificar e quantificar a sustentabilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade foi definida a partir de um longo processo histórico, bem como, a tomada de consciência sobre os problemas ambientais, crises econômicas e desigualdades sociais. Por ser um conceito complexo e contínuo, surgem diferentes abordagens que tentam entender e explicar a sustentabilidade. Neste contexto, este trabalho analisou o tema sustentabilidade e indicadores de sustentabilidade, mapeando trabalhos significativos sobre o assunto.

Considerando que o campo da sustentabilidade é emergente, caracterizado por uma grande variedade de assuntos, de diversas áreas e com diferentes enquadramentos, mas, parece haver um consenso sobre os desafios da sustentabilidade: integrar economia, ambiente e sociedade, bem como as questões institucionais; considerar as consequências das ações do presente no futuro; conscientização e envolvimento da sociedade, com uma quantidade elevada e crescente de trabalhos publicados sobre o tema.

Assim, o estudo possibilitou o entendimento das percepções sobre o tema sustentabilidade e a forma como este vem sendo trabalhando a partir da aplicabilidade de suas conceituações junto às práticas organizacionais e das várias perspectivas de mensuração através de indicadores de sustentabilidade, onde os indicadores são importantes no processo de monitoramento e avaliação do progresso, direção e impactos das metas de sustentabilidade. Nesta análise, alguns estudos foram elaborados com o propósito de acompanhar o progresso de políticas públicas governamentais para determinada região e, a nosso ver, alguns falharam em não estabelecer uma conexão eficaz de causalidade do tema para com a sociedade, em contrapartida, o uso de diversos indicadores direcionados a características de cada região conseguem trazer a operacionalização e mensuração dos mesmos aplicada a realidade local.

Para efeito deste trabalho, deve-se ter em conta as delimitações estabelecidas e dificuldades encontradas pelas autoras: artigos restritos ao banco de dados da Plataforma SCOPUS; as palavras-chave usadas na busca das publicações tem enorme abrangência e aplicações, o que por muitas vezes dificultou a análise.

REFERÊNCIAS

- AMORIM CORTICEIRA (2011), «Relatório de Sustentabilidade». Disponível em <http://www.sustentabilidade.amorim.com/relatorios/Relatorio-de-Sustentabilidade> . Acesso em 24/06/2019.
- AZAPAGIC, A. (2004), «Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry». *Journal of Cleaner Production*, vol. 12(6), pp. 639-662.
- AZAPAGIC, A. e PERDAN, S. (2000), Indicators of sustainable development for industry: a general framework. *Process Safety and Environmental Protection*, vol. 78(4), pp. 243-261.
- BISSOLI-DALVI, Márcia et al. Sistematização de indicadores de sustentabilidade como ferramenta auxiliar ao projetista na seleção dos materiais de construção. *Arquiteturarevista*, v. 9, n. 2, p. 99-111, 2013.
- BORGES, Fabricio Quadros. Administração pública do setor elétrico: indicadores de sustentabilidade no ambiente residencial do estado do Pará (2001-10). *Revista de Administração Pública-RAP*, v. 46, n. 3, p. 737-751, 2012.
- BRABO, Marcos Ferreira; FERREIRA, Leandro de Araújo; VERAS, Galileu Crovatto; CINTRA, Israel Hidenburgo Aniceto; PAIVA, Rosildo Santos; FUJIMOTO, Rodrigo Yudi. Proposta de indicadores de sustentabilidade para parques aquícolas continentais: avaliação de um empreendimento na Amazônia. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, PE, v. 10, n. 2, p. 315-321, 2015.

- MELO, T. G. ; BORGES, Fabricio Quadros . Gestão ambiental e o indicador de sustentabilidade ambiental da geração da eletricidade consumida no setor industrial do Pará. *REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIMEP*, v. 15, p. 95-120, 2017.
- CALLADO, A. L. C. (2010), Modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial: uma aplicação em vinícolas localizadas na Serra Gaúcha. Tese de Doutorado em Agronegócios – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CASTRO, Leslie Ivana Serino et al. Sistema de Informação Geográfica na formulação de indicadores ambientais para sustentabilidade dos recursos hídricos. *Irriga*, p. 655-674, 2014.
- CECONI, Denise Ester et al. Analysis Of Vulnerability For Environmental Planning Of A Water Supply Basin. *Ambiente & Sociedade*, v. 21, 2018.
- CORDEIRO, A. M. et al. Revisão Sistemática: Uma Revisão Narrativa. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 34, n. 6, 2007.
- DIAS, V. da V. et al. Indicadores de sustentabilidade e o grau de internacionalização das empresas químicas produtoras de resinas termoplásticas. *Revista Espacios*, v. 32, n. 4, p. 36, 2011.
- DO VALE, Francinelli Angeli Francisco; DE TOLEDO, Peter Mann; VIEIRA, Ima Célia Guimarães. Análise comparativa de indicadores de sustentabilidade entre os estados da Amazônia Legal. *Sustentabilidade em Debate*, v. 9, n. 1, p. 214-231, 2018.
- E SILVA, Felipe Vargas; PERONI, Rodrigo. Proposal of an environmental sustainability index for open-pit mines using landscape fragmentation indicators: Proposta de um índice de sustentabilidade ambiental para minas a céu aberto com o uso de indicadores de fragmentação de paisagem. *Revista Escola de Minas*, Ouro Preto, MG, v. 68, n. 1, p. 115-122, jan/mar 2015.
- ESTENDER, A. C. e PITTA, T. de T. M. (2008), O conceito de desenvolvimento sustentável». *Revista Terceiro Setor*, UNG, vol. 2(1), pp. 22-28.
- EROL, I.; CAKAR, N.; EREL, D. e SARI, R. (2008), Sustainability in the Turkish retailing industry. *Wiley InterScience* DOI: 10.1002/sd.36, vol. 17, pp. 49-67.
- FERREIRA, Priscila Fonseca; MARTINS, Ana Claudia Caldeira Tavares; DE PAULA, Manoel Tavares; LUCAS, Flávia Cristina Araújo; GONÇALVES, Janaina Pinheiro; MIRANDA, Thyago Gonçalves; SIMÕES, Pedro Henrique Oliveira. Indicadores de sustentabilidade na comunidade quilombola África, município de Abaetetuba, Pará, Brasil. *Revista Spacios*, Caracas, Venezuela, v. 08, n. 08, p. 9-19, 2017.
- GRAY, P. C. R. e WIEDMAN, P. D. (1999), «Risk management and sustainable development: mutual lessons from approaches to the use of indicators». *Journal of Risk Research*, vol. 2, pp. 201-218.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE – GRI (2006), Diretrizes para relatório de sustentabilidade. Disponível em <http://www.globalreporting.org>. Acesso em 20/10/2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção e Extração Vegetal e da silvicultura. v. 25. Rio de Janeiro, 2016.
- KNEIPP, M. J. (2012), Gestão para a sustentabilidade e desempenho em empresas do setor mineral. Tese de Mestrado em Administração – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- KANJI, G. K. e CHOPRA, P. K. (2010), Corporate Social Responsibility in a global economy. *Total Quality Management*, vol. 21(2), pp.119-143.
- LOPES, Fernando Bezerra et al. Indicadores de Sustentabilidade da Bacia Hidrográfica do Riacho Faé, Ceará, a Partir de Análise Multivariada. *Revista Caatinga*, v. 23, n. 3, p. 84-92, 2010.

- MACHADO NETO, Andrezza da Silva et al. Costs, viability and risks of organic tomato production in a protected environment. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 49, n. 4, p. 584-591, Dec. 2018.
- MOTA, J. A.; Maneschy M. C.; SOUZA-FILHO, P. W.; TORRES, V. F.; SIQUEIRA, J. O.; DOS SANTOS, J. F.; MATLABA, V. Uma nova proposta de indicadores de sustentabilidade na mineração. *Sustentabilidade em Debate*. 2017. p. 15-29.
- NUNES, Maria Fernanda de Oliveira; MAYORGA, Carolina Trentin; GULLO, Maria Carolina Rosa; PEDONE, Carlos Eduardo Mesquita. Indicadores de sustentabilidade urbana: aplicação em bairros de Caxias do Sul. **Arquitetura Revista**, São Leopoldo, RS, v. 12, n. 1, p. 87-100, jan/jun 2016.
- OLIVEIRA, J. H. R. (2002), «Método para avaliação de indicadores de sustentabilidade organizacional». Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. PARÁ. Governo do Estado. Programa Estadual de Qualidade do Açaí. Belém, 2007. 18 p.
- PESTANA, M. e TINOCO, I. (2009), A indústria e o comércio da cortiça em Portugal durante o século XX. *Silva Lusitana*, vol. 17(1), pp. 1-26.
- REIS, João Miguel Fialho Coelho. O impacto das políticas agrícolas no uso do solo: um estudo de caso na ilha Terceira (Açores: Portugal). Orientador: Tomaz Lopes Cavalheiro Ponce Dentinho. 2018. 116 f. Tese (Doutorado em Gestão Interdisciplinar da Paisagem) - Universidade dos Açores, Açores, Portugal, 2019.
- ROBOREDO, Delmonte et al. Clusterização de sistemas de manejos e a construção de indicadores de sustentabilidade utilizando a metodologia MESMIS no território Portal da Amazônia. *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, v. 43, p. 23-42, 2018.
- ROCA, L. C. e SEARCY, C. (2012), An analysis of indicators disclosed in Corporate Sustainability Reports». *Journal of Cleaner Production*, vol. 20(1), pp. 103-118.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. São Carlos, v. 11, n. 1. 2007.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. ESTUDOS DE REVISÃO SISTEMÁTICA: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. São Carlos, v. 11, n. 1. 2007.
- SANTIAGO, Leila Santos; DIAS, Sandra Maria Furiam. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 203-212, 2012.
- SILVA, Antonio Waldimir Leopoldino da; SELIG, Paulo Maurício; MORALES, Aran Bey Tcholakian. Indicadores de sustentabilidade em processos de avaliação ambiental estratégica. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 3, p. 75-96, 2012.
- SILVA, J. O.; ROCHA, I.; WIENHAGE, P. e RAUSCH, R. B. (2009), Gestão Ambiental: uma análise da evidência das empresas que compõem o Índice de Sustentabilidade Empresarial (IES). *Revista de Gestão Social Ambiental – RGSA*, vol. 3(3), pp. 56-71.
- SOUZA, R. de B. e LOPES, P. da C. (2010), Indicadores de sustentabilidade em simulações de negócios: uma proposição no contexto do jogo de empresas SEE. *Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, vol. 8(2).
- STEURER, R.; LANGER, M. E.; KONRAD, A. e MARTINUZZI, A. (2005), Corporations, stakeholders and sustainable development: a theoretical exploration of business society relations». *Journal of Business Ethics*, Netherlands, vol. 61(3), pp. 263-281.



-
- TANNURI, Guillermina et al. Indicadores de desempenho ambiental evidenciados nos relatórios de sustentabilidade: uma análise à luz de atributos de qualidade. 2013.
- VEIGA, José Eli da. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 39-52, 2010.
- VEIGA, Tatiane Bonametti et al. Building sustainability indicators in the health dimension for solid waste management. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2016, vol.24. ISSN 0104-1169