



Índice da dimensão da sustentabilidade municipal (IDSM) como instrumento de avaliação do desenvolvimento regional

Maria Cecília Junqueira Lustosa¹
Marcelo G. Pessoa de Matos²
Maria Gabriela Podcameni³
Pedro de Assis Coelho Rocha⁴
Larissa Vasconcelos Almeida⁵

Recebido em: 19-10-2023

Aceito em: 15-04-2025

Resumo

O objetivo deste artigo é propor uma metodologia para verificar a sustentabilidade em espaços geográficos por meio do Índice da Dimensão da Sustentabilidade Municipal (IDSM) para cada dimensão da sustentabilidade e suas subdimensões, realizada inicialmente por meio da revisão da literatura sobre índices municipais de desenvolvimento sustentável. Os indicadores para composição do IDSM foram extraídos de bases de dados oficiais a nível municipal, de forma que todos os municípios brasileiros possam ser avaliados pelo índice, permitindo a comparação entre eles e níveis de agregação superiores. Ao analisar os IDSM das cinco dimensões da sustentabilidade agregadas por região geográfica imediata (RGI), foram confirmadas as desigualdades inter e intrarregionais. Ficou evidente a fragilidade de algumas localidades em várias dimensões e subdimensões da sustentabilidade, comprovando a enorme diversidade do país, dentro dos estados e das RGIs. O IDSM demonstrou ser um instrumento viável para subsidiar políticas públicas específicas e contextualizadas visando dirimir essas iniquidades.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Índice; Município; Desenvolvimento; Política pública.

Municipal Sustainability Dimension Index (MSDI) as a tool for assessing regional development

Abstract

The objective of this article is to propose a methodology for assessing sustainability in geographical spaces through the Municipal Sustainability Dimension Index (IDSM) for each dimension of sustainability and its subdimensions. This was initially carried out through a literature review on municipal sustainable development indices. The indicators for composing the IDSM were extracted from official municipal-level databases, allowing all Brazilian municipalities to be evaluated by the index, enabling comparisons among them and higher levels of aggregation. When analyzing the IDSM for the five dimensions of sustainability aggregated by immediate geographic region (IGR), it confirmed inter and intra-regional inequalities. The fragility of certain locations in various dimensions and subdimensions of sustainability became evident, demonstrating the immense diversity of the country, within states and IGRs. The IDSM proved to be a viable tool for supporting specific and contextualized public policies aimed at addressing these inequities.

Keywords: Sustainability; Index; Municipality; Development; Public policy.

¹ Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia (IE/UFRJ). Pós-doutorado na Université de Bordeaux IV. Professora do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). cecilialustosa@gmail.com

² Doutorado em Economia (UFF). Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). Pesquisador da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist/UFRJ). marcelomatos@ie.ufrj.br

³ Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia (IE/UFRJ). Professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). Pesquisadora da RedeSist/UFRJ. gabrielapodcameni@gmail.com

⁴ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). peurocha1@gmail.com

⁵ Graduação em Economia no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). Auxiliar de pesquisa na RedeSist/UFRJ. larissavasconcelos9619@gmail.com

1 Introdução

O Brasil é um país marcado por enormes desigualdades sociais e econômicas. A compreensão dessas desigualdades passa pelo entendimento de suas origens, que possui raízes históricas, o que torna sua redução lenta e de difícil solução imediata. Deve ser igualmente considerada a desigualdade relativa, ou seja, mesmo que se verifiquem melhorias em uma dada região ou território, revelando uma evolução, estes ainda podem permanecer menos desenvolvidas do que outras por causa das desigualdades históricas.

Dada esta concepção das desigualdades, as políticas públicas tornam-se essenciais para dirimir essas iniquidades, bem como promover o desenvolvimento. Porém, políticas públicas iguais para todos os territórios podem não ter a mesma efetividade devido a condicionantes próprios à cada localidade, e, portanto, não atenderem às necessidades específicas. Nesse sentido, políticas que focam somente no aumento da renda, por exemplo, carecem de uma visão sistêmica que busque um estilo de desenvolvimento que seja contextualizado, inclusivo, sustentável e justo.

Assim, a compreensão do local, seja uma região, um município ou um território, precisa de instrumentos que sejam capazes de evidenciar seu grau de sustentabilidade. De acordo com Siche et al. (2007), foi na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente a ideia de mensurar a sustentabilidade em seus diferentes aspectos¹. Os autores analisaram e compararam os primeiros índices de sustentabilidade que foram elaborados para países. Assim, ao considerar níveis mais desagregados, como os municípios², são necessárias adaptações e novas metodologias para estabelecer índices municipais de sustentabilidade. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é propor uma metodologia de análise da sustentabilidade em espaços geográficos por meio do Índice da Dimensão da Sustentabilidade Municipal (IDSM) para cada dimensão da sustentabilidade de Sachs (2009).

Este artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 mostra brevemente as bases teóricas que justificam as escolhas dos indicadores do IDSM. A seção 3 traça os procedimentos metodológicos do IDSM, estabelecendo detalhadamente suas etapas de

¹ Segundo Costa (2006, p. 171): “Os indicadores de sustentabilidade surgiram antes da Rio-92, mas foi a partir desta conferência e dos compromissos assumidos pelos governos com a Agenda 21 que o trabalho até então restrito a área acadêmica, começou gradativamente a se inserir no contexto não só das políticas públicas, como também na agenda de políticos e diplomatas.”

² O nível municipal é, em geral, o menor nível de desagregação de várias bases de dados disponíveis, sem considerar tabulações especiais com microdados.

elaboração. A seção 4 mostra dos resultados dos IDSM por dimensão da sustentabilidade agregado por Regiões Geográficas Imediatas. A seção 5 traça as considerações finais do artigo.

2 Sustentabilidade e desenvolvimento territorial

Essa seção busca estabelecer uma ligação entre a sustentabilidade e o desenvolvimento territorial por meio de uma resumida abordagem desses temas, a fim de dar as bases teóricas que justificam as escolhas metodológicas e os indicadores para a construção do IDSM.

2.1 Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável

Até a primeira metade do século XX, de uma maneira geral, a ideia de desenvolvimento estava restrita ao crescimento econômico. Os modelos econômicos de crescimento da década de 1950 tinham como premissa o acesso livre e infinito aos recursos naturais e não consideravam a capacidade de suporte do planeta. Nos anos 1960, os questionamentos sobre os impactos ambientais começam a se tornar mais frequentes e a discussão nos meios acadêmicos foi se estruturando com base na percepção da finitude dos recursos naturais e de que as questões ambientais têm impactos locais, transfronteiriços e globais, necessitando, portanto, de coordenação.

Importantes contribuições foram feitas e debates travados ao longo da década, mas destacamos aqui o surgimento, em 1972, da tese do Ecodesenvolvimento, de Maurice Strong e Ignacy Sachs. O Ecodesenvolvimento pode ser “[...] entendido como uma filosofia de planejamento e gestão participativa inspirada no paradigma sistêmico” (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006, p. 13), que busca o enfrentamento da crise planetária do meio ambiente pela redefinição dos estilos de desenvolvimento predominantes nos dois hemisférios e das formas de organização socioeconômica, sociopolítica, sociocultural e socioambiental que lhe correspondem. O Ecodesenvolvimento “[...] se disseminou gradativamente como expressão de uma crítica radical da ideologia economicista subjacente à suposta ‘civilização industrial tecnológica’” (VIEIRA, 2009, p. 32).

Este conceito explicita a urgência de modificar o padrão de crescimento econômico a fim de enfrentar a crise ambiental global, mas reconhecendo as diferenças entre os países do primeiro e terceiro mundo. Assim, os desafios e responsabilidades devem ser diferentes para os grupos de países, em função dos desafios sociais, econômicos e políticos que enfrentam. A concepção de Ecodesenvolvimento se apoia no reconhecimento da interdependência de

múltiplos processos que se retroalimentam relacionados a crise econômica, social e ambiental, tais como: poluição, perda de diversidade biológica e cultural, mudanças climáticas, crescimento urbano desordenado, exclusão social e aumento da desigualdade social (VIEIRA, 2003). Assim, já na década de 1970, Maurice Strong e Ignacy Sachs reconheciam o caráter local e sistêmico do desenvolvimento, que deveria considerar cinco dimensões em seu planejamento: social, econômica, ecológica, espacial e cultural (SACHS, 1993).

O Ecodesenvolvimento foi a base do conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS), porém com significados distintos. Em função dos atritos causados pela abordagem ecodesenvolvimentista, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (CMMAD) teve como objetivo cunhar um conceito norteador para o debate ambiental que fosse mais conciliador.

Assim, o objetivo daquela comissão era reduzir as disputas entre as visões dos países do primeiro e do terceiro mundo que a abordagem do Ecodesenvolvimento explicitava e definiu o termo Desenvolvimento Sustentável em 1987 no relatório **Nosso Futuro Comum** como sendo o “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991, p. 46). A premissa básica do relatório é: independentemente da existência de atores sociais implicados na responsabilidade da degradação ambiental, a busca de soluções seria uma tarefa comum a toda humanidade. Assim, despolitiza o debate geopolítico que estava inserido no Ecodesenvolvimento.

A abordagem do desenvolvimento sustentável se consolidou como central na área ambiental durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Rio-92). O desenvolvimento sustentável (DS) foi apresentado em três eixos principais: crescimento **econômico**, equidade **social** e equilíbrio ecológico ou **ambiental**. Segundo Layrargues (1997), o DS foi bem aceito pelos países desenvolvidos, pois reforça a ordem capitalista de dominação dos padrões tecnológicos do Norte em detrimento dos países do Sul.

Enquanto o Ecodesenvolvimento explicitava a necessidade da reconfiguração do sistema econômico global como pressuposto para a sustentabilidade, o DS apresentava uma perspectiva mais abstrata. Assim, o primeiro termo sublinhava a necessidade de ter uma visão holística dos problemas da sociedade e de não restringir a análise à gestão dos recursos naturais. Segundo Sachs (2009), é possível categorizar as premissas do Ecodesenvolvimento em oito dimensões da sustentabilidade:

1. Social, que visa construir uma civilização com maior equidade na distribuição de renda e de bens, de modo a reduzir o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres;

2. Econômica, que deve ser avaliada em termos macrossociais, e não apenas através do critério da rentabilidade empresarial de caráter microeconômico. A sustentabilidade Econômica, com desenvolvimento intersetorial equilibrado, segurança alimentar, modernização contínua dos instrumentos de produção, autonomia na pesquisa científica e tecnológica, inserção soberana na economia internacional. A sustentabilidade econômica requer também a superação do ônus do serviço da dívida e da saída líquida de recursos financeiros dos países do Sul, dos termos de troca desfavoráveis, das barreiras protecionistas ainda existentes no Norte e do acesso limitado à ciência e tecnologia;

3. Cultural, representando o equilíbrio entre respeito à tradição e inovação, elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno, sem mimetização de modelos já estabelecidos, autoconfiança combinada com abertura para o mundo;

4. Ecológica, com atenção à preservação do potencial da natureza na sua produção de recursos renováveis, limitando o uso dos recursos não-renováveis;

5. Ambiental, no sentido de respeitar a capacidade de depuração dos ecossistemas naturais;

6. Territorial, com configurações urbanas e rurais equilibradas, superação das disparidades regionais, desenvolvimento ambientalmente seguro para áreas ecologicamente frágeis com conservação da biodiversidade;

7. Política Nacional, com democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos, capacidade do Estado para implementar o projeto nacional em parceria com os empreendedores, nível razoável de coesão social;

8. Política Internacional, eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU para garantia da paz, sistema de cooperação científica e tecnológica internacional, sistema internacional financeiro voltado a redução das assimetrias, aplicação do princípio da precaução na gestão do meio ambiente, dos recursos naturais, da diversidade biológica, da gestão do patrimônio global e prevenção das mudanças climáticas.

É interessante notar que há menções explícitas das condições que reproduzem as assimetrias estruturais entre Norte e Sul. Ademais, esta abordagem tem como alicerces a endogeneidade, a descentralização, autonomia local e os sistemas produtivos locais integrados. A abordagem do DS se fundamenta em bases teóricas distintas. "... o DS traz embutida a ideia de reprodução dos moldes capitalistas dos países do centro nos países periféricos como solução

para o subdesenvolvimento” (LUSTOSA et al. 2017, p. 301). Ou seja, a periferia mimetizando os padrões de consumo e de produção dos países centrais (FURTADO, 1974).

O conceito de Desenvolvimento, nesse contexto, significaria manter o padrão de acumulação do sistema econômico, compensando os danos ambientais, aplicando as mesmas “receitas” para diferentes países, ignorando as especificidades locais de cada território e sua capacidade de dominar e usar as bases de conhecimento e tecnológicas inerentes a estas soluções. Segundo os autores, se uma empresa necessita desmatar uma região para explorar alguma atividade, esta pode compensar esse desgaste ambiental fazendo um reflorestamento.

Essa lógica parte de uma premissa de substituição perfeita entre capital natural (a floresta) e capital construído (reflorestamento) – que é chamada de sustentabilidade fraca. Esta ideia pressupõe uma “comodificação” dos recursos naturais e ignora o papel de tal recurso no território em que se insere e as relações que lá são construídas.

Outra crítica importante é o nível de abstração inerente ao DS, na qual seria possível aplicar as mesmas fórmulas para quaisquer localidades, mantendo-se a ideologia hegemônica dos países centrais (LUSTOSA et al., 2017). Assim, a lógica de mercado e da compensação ambiental não abordam adequadamente as consequências das degradações ambientais, que são fenômenos complexos e impactam distintas dimensões da vida, ignorando as especificidades do território.

Nesse contexto, o conceito de DS acabou por se tornar amplo e abstrato demais, sendo alvo de críticas pela baixa capacidade de implementação. A fim de torná-lo mais operacional, Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, realizada em 2015, reconheceu as críticas à abordagem do DS e estabeleceu uma nova agenda global de desenvolvimento, a Agenda 2030, uma plataforma de ação para os países, que foi consolidada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Assim, seu objetivo era mostrar caminhos para alcançar um desenvolvimento sustentável, por meio de definições de metas, objetivos e indicadores globais e nacionais. Mesmo com o estabelecimento dos ODS, optou-se nesse artigo por utilizar o conceito de Ecodesenvolvimento, como acima explicitado, por incluir dimensões as que foram excluídas do DS – cultural, ecológica, política e territorial. Esta dimensão faz a conexão com o desenvolvimento territorial e regional.

2.2 Contexto brasileiro e desenvolvimento territorial

Com a estabilização do processo inflacionário a partir de 1994 e a consequente melhoria dos indicadores macroeconômicos da economia brasileira, a questão do desenvolvimento é

retomada, porém em outras bases. No lugar dos grandes projetos nacionais ou regionais de desenvolvimento, surge a discussão sobre o desenvolvimento territorial. Segundo Amaral Filho (2001), por estarem mais próximas em relação aos usuários de bens e serviços ofertados, as instâncias governamentais locais (ou territoriais) possuem enorme vantagem sobre as instâncias centrais.

A mudança na abordagem do desenvolvimento ocorrido no Brasil está diretamente relacionada com as crises econômicas internacionais, afetando também o modelo de desenvolvimento centralizado e estatal, que foi dominante em muitos países até meados da década de 1970, quando o primeiro choque do petróleo pôs fim aos “30 anos gloriosos” do pós-guerra. Nesse modelo, o “[...] desenvolvimento é concebido como uma questão pertinente a um grupo restrito de pessoas e de empresas. Trata-se de uma visão que não considera as diferenças entre as regiões e as categorias sociais cuja exclusão faz parte do processo” (DEMAZIÈRE, 1996, apud CARRIÈRE; CAZELLA, 2006, p.26).

O modelo fordista de produção até então vigente, elemento fundamental do desenvolvimento centralizado, passou a ser questionado. A partir de então, surgem novas teorias que se apoiam no desenvolvimento local na perspectiva da abordagem territorial do desenvolvimento. O desenvolvimento local deve ser entendido como sinônimo de desenvolvimento territorial, para não induzir a ideia de pequena escala ou dimensão (CARRIÈRE; CAZELLA, 2006). Nesse ponto, é importante retomar o conceito de “território”.

A noção de território surge depois da difundida a visão de região, com o trabalho seminal de Lajugie, Delfaud e Lacour, (1985) e com aportes posteriores da Economia de proximidade de Pecqueur e Zimmermann (2004) e os trabalhos do GREMI (VANIER, 2009). A hipótese de que as interdependências entre as atividades produtivas e as instituições geram dinâmicas específicas de desenvolvimento é a base da abordagem territorial. O território não deve ser identificado somente a partir de seus componentes produtivos e cognitivos, pois, é considerado um sistema com capacidade de autorregulação, com valores e interesses comuns e em perspectiva projetiva.

Assim, o território é visto como um sistema com capacidade de aprendizado e de pensar e atuar sobre seu futuro, reagindo a perturbações e se adaptando, ou seja, dotado de auto-organização. A abordagem da dinâmica territorial permite adensar a análise da inovação, de adaptar à globalização, às transformações industriais e às reconfigurações de espaços rurais, redinamizando os modelos de desenvolvimento do Sul (PECQUEUR; PEYRACHE-GADEAU, 2010).

A Universidade de Grenoble foi pioneira nos estudos de desenvolvimento territorial, no final da década de 1980, e criou uma tradição de pesquisa nessa área de pesquisa das dinâmicas

territoriais de desenvolvimento. Assim, foram introduzidos novos conceitos na literatura relativa ao tema, como: “[...] território-dado e território-construído, sistema produtivo localizado, recursos e ativos territoriais, meios inovadores, economia de proximidade, renda de qualidade territorial e cestas de bens e serviços.” (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006, p. 15). Assim, os estudos sobre dinâmica territorial do desenvolvimento

[...] baseiam-se na consideração de dois elementos cruciais. Por um lado, na noção de territórios capazes de se dotar de vantagens diferenciadoras, decorrentes de processos de criação, manutenção e renovação de recursos imateriais específicos. Por outro, na constatação de que esse processo de construção territorial depende da existência de relações de proximidade e da especificidade do jogo de atores sociais envolvidos no contexto local. (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006, p. 15).

Reconhecendo que é no território que são sentidos os efeitos das políticas públicas e que estas devem considerar tanto o indivíduo quanto as especificidades locais/territoriais/regionais, a próxima seção trata dos procedimentos metodológicos para o cálculo de cada dimensão da sustentabilidade por meio do Índice da Dimensão da Sustentabilidade Municipal (IDSM). O mérito desse índice é ser uma ferramenta de diagnóstico para dar subsídios para políticas públicas de forma desagregada, sendo a menor unidade o município, e possibilita a comparação dos índices, uma vez que as bases de dados permitem o cálculo para os municípios brasileiros³, podendo fazer a agregação ao nível de diferentes áreas geográficas.

3 Procedimentos metodológicos

Diante do desafio de propor o Índice da Dimensão da Sustentabilidade Municipal (IDSM) para cada dimensão da sustentabilidade, o primeiro passo⁴ foi a revisão da literatura sobre indicadores municipais de desenvolvimento sustentável (BRAGA et al., 2004, FONSECA, 2010, MACÊDO; CÂNDIDO, 2011; MARTINS; CÂNDIDO, 2012, NUNES; GARCIA; FERREIRA, 2019, RÉUS; ANDION, 2018, SANT'ANNA, 2017, SOUZA et al., 2013, VASCONCELOS; CÂNDIDO, 2012). Alguns desses autores adotam diferentes definições de sustentabilidade, porém a definição aqui adotada é de Sachs (2009), que estabeleceu as seguintes dimensões da sustentabilidade: Social, Cultural, Ecológica, Ambiental, Territorial, Econômica, Política Nacional e Política Internacional.

³ Na seção 2 estão as explicações da impossibilidade de cálculo do IDSM para alguns municípios.

⁴ Foram considerados os seguintes critérios para escolha dos indicadores: a) Relevância para orientação de políticas públicas; b) Simplicidade; c) Validade; d) Rigor metodológico; e) Dados de séries temporais; f) Custo acessível; g) Habilidade para agregar informação; h) Sensibilidade; i) Confiabilidade (MARTINS; CÂNDIDO, 2012, LUSTOSA, 2006).

Essas dimensões foram propostas para países e ao desagregar para o nível do município, algumas adaptações foram realizadas. As dimensões Social e Cultural, Ambiental e Ecológica, Política Nacional e Internacional foram agregadas por considerar que elas apresentam proximidade em suas especificidades na unidade de análise escolhida – o município –, mas não em níveis mais macros.

Essas dimensões balizaram o segundo passo metodológico para ao cálculo do IDSM-X⁵, a escolha dos indicadores para sua composição. Foram os seguintes critérios de cada dimensão para a seleção de variáveis que os contemplem, resumindo as dimensões apresentadas na seção anterior (Sachs, 2009):

- ✓ **Ecológica/Ambiental:** preservação do capital natureza; capacidade de autodepuração dos ecossistemas.
- ✓ **Territorial** (urbana/rural): equilíbrio nas configurações rurais e urbanas; melhoria no meio ambiente urbano; estratégias de desenvolvimento ambiental seguras.
- ✓ **Social/Cultural:** homogeneidade social; distribuição de renda; emprego, acesso a recursos e serviços; respeito à tradição e inovação; projeto nacional endógeno; autoconfiança.
- ✓ **Política:** direitos humanos; parcerias para implementação do projeto nacional; coesão social; princípio da precaução em relação ao meio ambiente; cooperação científica e tecnológica.
- ✓ **Econômica:** desenvolvimento intersetorial equilibrado; segurança alimentar; modernização dos instrumentos de produção; autonomia na pesquisa científica e tecnológica; inserção soberana na política nacional.

Como alguns critérios das dimensões da sustentabilidade são difíceis de ter um indicador associado ao nível municipal a partir de dados secundários das estatísticas oficiais, principalmente os relacionados à política internacional e às disparidades regionais, eles foram desconsiderados, infelizmente. Dado que alguns dos indicadores selecionados podem espelhar mais de uma dimensão, buscou-se seguir a alocação das dimensões da sustentabilidade de acordo com a revisão da literatura realizada, sendo que alguns desses trabalhos possuem algumas dimensões iguais às adotadas por essa metodologia, ou seja, a partir da abordagem de sustentabilidade de Sachs (2009). Além do mais, a literatura revisada realizou estudos de caso de um estado, um município ou um conjunto deles localizados no mesmo estado. A metodologia aqui proposta busca possibilitar o cálculo dos IDSM-X para os 5.563 dos 5.570 municípios

⁵ O “X” representa cada uma das dimensões da sustentabilidade.

brasileiros⁶, o que traz dificuldades adicionais. Considerou-se, portanto, todos os indicadores que refletem as dimensões da sustentabilidade que estão desagregadas no nível municipal. Assim, a disponibilidade do indicador em nível municipal foi também um critério de inclusão ou exclusão.

Dado a complexidade das dimensões da sustentabilidade, estas foram divididas em subdimensões e foram associadas dois ou mais indicadores para cada uma delas, cuja seleção se deu segundo a interpretação dos critérios da sustentabilidade pelos autores deste artigo. Posteriormente, comparou-se esta seleção com a que foi realizada pela literatura revisada, quando foram identificados alguns indicadores coincidentes, cujos autores estão identificados nos quadros abaixo. Cada variável apresenta impacto positivo (sinal +), quando seu aumento resulta em melhoria da subdimensão, ou negativo (sinal -), quando o aumento leva de piora (Quadros 1 a 5), mesmo critério utilizados por Macêdo e Cândido (2011) e Vasconcelos e Cândido (2012).

A dimensão **Ecológica/Ambiental** possui duas subdimensões: Cobertura de saneamento básico e Preservação ambiental. A primeira procura preservar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas com variáveis de saneamento básico que possam ajudar nesse serviço ecossistêmico (sinal positivo), evitando a poluição. A segunda busca a preservação do capital natureza (termo utilizado por Sachs (2009)), com variáveis de cobertura vegetal (sinal positivo) e de concentração de focos de calor (sinal negativo), uma vez que estes prejudicam a fauna e a flora, além de representar queimadas ou incêndios florestais, que depredam o capital natureza (Quadro 1).

A dimensão **Territorial** apresenta duas subdimensões: Urbana e Rural/Segurança alimentar. A primeira busca mostrar se há equilíbrio nas configurações rurais e urbanas com as variáveis de Razão da população de 2019 em relação a 2017⁷ (sinal negativo), a densidade demográfica (sinal negativo) e Razão da população residente urbana de 2010 em relação à população total de 2010⁸ (sinal negativo), pois o crescimento populacional e o adensamento demográfico pressionam a oferta de serviços urbanos, piorando a qualidade deles.

⁶ O Brasil tem 5.568 municípios, mais o distrito insular de Fernando de Noronha e o Distrito Federal (DF). Como muitos dados não estão disponíveis para esses distritos, eles foram retirados das análises. Além do mais, os municípios que foram criados em 2013 não foram considerados no censo demográfico de 2010, quando eles não existiam. São eles: Pescaria Brava e Balneário Rincão, em Santa Catarina; Mojuí dos Campos, no Pará; Pinto Bandeira, no Rio Grande do Sul; e Paraíso das Águas, no Mato Grosso do Sul.

⁷ Foi adotada a média do triênio a fim de evitar possíveis anos que se apresentaram fora do padrão normal.

⁸ O indicador Razão da população residente urbana de 2010 em relação à população total de 2010 é um dado antigo (Censo demográfico de 2010), pois não estavam disponíveis os dados do Censo 2022, possivelmente não refletindo

Quadro 1 - Indicadores da dimensão Ecológica/Ambiental da sustentabilidade e suas subdimensões, conforme o impacto, os autores que as utilizaram e a respectiva base de dados

Dimensão	Subdimensão	Indicador	Sinal	Autores – Base
Ecológica/ Ambiental	Cobertura de saneamento básico	Percentual de domicílios particulares permanentes com acesso à rede geral de esgoto ou pluvial (2010)	(+)	Réus e Andion (2018) –Censo Demográfico 2010 (IBGE)
		Percentual de domicílios particulares permanentes com existência de água canalizada (2010)	(+)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012), Réus e Andion (2018) - Censo Demográfico 2010 (IBGE)
		Percentual de domicílios particulares permanentes atendidos com lixo coletado (2010)	(+)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012), Réus e Andion (2018) - Censo Demográfico 2010 (IBGE)
	Preservação Ambiental	Percentual de cobertura vegetal natural (2017)	(+)	Réus e Andion (2018) -AtlasBR 2020
		Concentração de focos de calor (2017)	(-)	AtlasBR 2020

Fonte: Elaboração própria

Quanto à melhoria do meio ambiente urbano, foram escolhidas variáveis que busquem demonstrar a sustentabilidade das cidades por meio da mobilidade urbana: a Quantidade de veículos de transporte individuais por habitante (sinal negativo), pois o transporte individualizado emite mais poluentes por passageiro e causam engarrafamentos; e a Quantidade de veículos de transporte público por habitante (sinal positivo), uma vez que a quantidade individual de emissões de poluentes é menor e aumenta a mobilidade urbana.

A segunda subdimensão busca refletir as estratégias de desenvolvimento ambiental seguras do ponto de vista rural, mostrada pela variável Participação de grandes propriedades na área do município (sinal negativo)⁹, uma vez que as grandes propriedades podem estar ociosas ou se produtivas, em geral, são intensivas em irrigação e agrotóxicos, o que prejudica o meio ambiente e impedem o desenvolvimento rural com responsabilidade social e ambiental. A Segurança alimentar foi considerada na dimensão Territorial Rural, pois a questão da segurança alimentar e nutricional passa pela prática agrícola utilizada. Assim, a variável escolhida foi Participação dos estabelecimentos agropecuários com uso de agricultura orgânica ou pecuária orgânica em relação ao total de estabelecimentos agropecuários (sinal positivo), mostrando que

a realidade 11 anos mais tarde. Assim, foi feita uma forte suposição de que esse indicador ficou estável ao longo do tempo, assim a maior urbanização é dada pelo aumento do indicador Razão da população 2019 em relação a 2017.

⁹ O tamanho do módulo fiscal é definido de acordo com características do município. Assim, na construção dessa variável, buscou-se classificar grandes propriedades de acordo com o tamanho dos módulos fiscais de cada município. Adicionalmente, dado a contagem de propriedades por faixas de tamanho, as faixas consideradas na contagem foram as que se encontravam integralmente na classificação de grande propriedade de acordo com o módulo fiscal do município.

quanto maior a área destinada à agricultura orgânica, que é benéfica tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente, maior deve a qualidade nutricional dos alimentos (Quadro 2).

Quadro 2 - Indicadores da dimensão Territorial da sustentabilidade e suas subdimensões, de acordo com o impacto, os autores que as utilizaram e a respectiva base de dados

Dimensão	Subdimensão	Indicador	Sinal	Autores – Base
Territorial (urbana/rural)	Urbana	Razão da população 2019 em relação a 2017	(-)	Estimativas da população (2017 e 2019) (IBGE)
		Densidade demográfica (2019) (população do município/área do município)	(-)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012) - Estimativas da população (2019)/Áreas territoriais (IBGE)
		Razão da população residente urbana de 2010 em relação à população total de 2010	(-)	Censo Demográfico 2010 (IBGE)
		Quantidade de veículos de transporte individuais (automóvel, caminhonete, caminhoneta, motocicleta, motoneta) (dez/2019) por habitante (2019)	(-)	Frota de veículos automotores (BRASIL/MInfra) / Estimativas da população (2019 - IBGE)
		Quantidade de veículos de transporte público (bonde, micro-ônibus, ônibus) (dez/2019) por habitante (2019)	(+)	Frota de veículos automotores (BRASIL/MInfra)/ Estimativas da população (2019 - IBGE)
	Rural/ Segurança alimentar	Participação de grandes estabelecimentos agropecuários (de acordo com 15 vezes o tamanho do módulo fiscal) no total de estabelecimentos agropecuários (2017)	(-)	Censo Agro 2017 (IBGE) e Módulo fiscal (BRASIL/MAPA)
		Participação dos estabelecimentos agropecuários com uso de agricultura orgânica ou pecuária orgânica em relação ao total de estabelecimentos agropecuários (2017)	(+)	Censo Agropecuário 2017 (IBGE)

Fonte: Elaboração própria

A dimensão **Social/Cultural** agrega três subdimensões: Educação, Saúde e Cultural. No que se refere à primeira, foram utilizados dois Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para a rede pública de ensino (sinal positivo para ambos), pois, quanto melhor a qualidade da educação, maior é a homogeneidade social e a probabilidade de arrumar emprego decente. Além disso, representa o acesso da população a serviços de educação, com reflexos na autoconfiança das pessoas. A variável Taxa de alfabetização (sinal positivo) representa a inclusão da cidadania e acesso ao direito básico à educação pública, o que propicia um projeto nacional endógeno (Quadro 3).

Quadro 3 - Indicadores da dimensão Social/Cultural da sustentabilidade e suas subdimensões, de acordo com o impacto, os autores que as utilizaram e a respectiva base de dados

Dimensão	Subdimensão	Indicador	Sinal	Autores – Base
Social/Cultural	Educação	IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (rede pública) (2019)	(+)	Réus e Andion (2018) – INEP (2019)
		IDEB – Anos finais do ensino fundamental (rede pública) (2019)	(+)	Réus e Andion (2018) - INEP (2019)
		Taxa de Alfabetização (2010)	(+)	Réus e Andion (2018) - Censo Demográfico 2010
	Saúde	Taxa de mortalidade Infantil (óbitos/1000 nascidos vivos) (2019)	(-)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012) – Informações de saúde (2019) (BRASIL/MS)
		Nº médicos por mil habitantes (2019)	(+)	Informações de saúde (2019) (BRASIL/MS)
		Equipes de saúde da família por mil habitantes (2019)	(+)	Informações de saúde (2019) (BRASIL/MS)
		Mortalidade por agressões per capita (2019)	(-)	Informações de saúde (2019) (BRASIL/MS))
Social/Cultural	Cultural	Infraestrutura cultural (disponibilidade de equipamentos) (2018)	(+)	Munic (2018) (IBGE)
		Políticas de proteção do patrimônio e de apoio a manifestações e espaços culturais (2018)	(+)	Munic (2018) (IBGE)

Fonte: Elaboração própria

A subdimensão Saúde é caracterizada a partir de quatro indicadores relativamente consagrados na literatura sobre desenvolvimento. Sob o ponto de vista da estrutura de provisão (oferta de serviços pública e privada) foi considerado o Número de médicos por mil habitantes e a disponibilidade de Equipes de saúde da família por mil habitantes (ambos com sinal positivo). Os médicos estão associados à atenção à saúde em todos os níveis de complexidade, mas ganham maior proeminência nas esferas da alta complexidade e das especialidades médicas. As equipes de saúde da família refletem as equipes compostas por diversos tipos de profissionais e representam o grau de organização e a capacidade de provisão de serviços de saúde básica, com uma lógica preventiva de saúde. Essas variáveis evidenciam o acesso aos serviços de saúde.

Por outro lado, a Mortalidade por agressões *per capita* (sinal negativo) reflete violência, levando à falta de segurança das pessoas em seus territórios, o que reduz a autoconfiança e evidencia os determinantes sociais da saúde relacionados a uma sociedade desigual e marcada pela violência. A Taxa de mortalidade Infantil (sinal negativo) é eleita como estatística representativa da capacidade efetiva de o sistema de saúde atuar em perspectiva preventiva (mas também curativa) e do acesso da população aos serviços públicos de saúde.

No que se refere à subdimensão Cultural e considerando os limitados dados existentes de forma sistematizada para o nível municipal, optou-se por dois indicadores: o primeiro agrega

informações sobre a existência ou não dos mais diversos tipos de equipamentos culturais, partindo do pressuposto de que a existência destes equipamentos amplia as possibilidades de fruição e consumo de cultura por parte da população local, com respeito à tradição e aceitação de inovações. O segundo indicador busca contemplar, de forma indireta, o lado da produção/manifestação cultural, ao agregar informações sobre a existência ou não de políticas públicas direcionadas à proteção do patrimônio material e imaterial e à promoção da produção cultural e das festas populares, preservando os valores tradicionais.

A dimensão **Política**, considerando a questão institucional, agrega duas subdimensões: a de Participação política e a da Gestão pública participativa (Quadro 4). A primeira é representada por duas variáveis: Percentual de participação nos pleitos municipais (sinal positivo), que espelha o maior engajamento popular na implementação de um projeto nacional ao escolher seus representantes na política e Percentual de vereadoras mulheres (sinal positivo), que pretende refletir maior coesão social com a inclusão de mulheres na política, que historicamente é dominada por homens no Brasil.

A segunda dimensão explora em que medida existem e operam arranjos institucionais que permitem a representação popular e a participação da sociedade na gestão pública em diversas áreas fundamentais, buscando as parcerias essenciais para implementação do projeto nacional. Nesta perspectiva é considerada a existência ou não de conselhos, fóruns e conferências municipais relacionados às áreas da políticas públicas, tais como os listados no quadro 3, acima (saúde, educação, cultura).

A dimensão **Econômica** está dividida em três subdimensões: Variáveis econômicas, Trabalho, e Orçamento e gestão municipal (Quadro 5). A primeira é composta pelo produto interno bruto (PIB) municipal *per capita* (sinal positivo), escolhido como uma das variáveis econômicas, pois representa o crescimento da economia, podendo se refletir positivamente na modernização dos instrumentos de produção, que requerem investimentos. A outra variável é o Índice de Gini – renda (sinal negativo), na medida em que este se alinha diretamente com elementos destacados por Sachs (2009), como a distribuição de renda e, em menor grau, com o desenvolvimento intersetorial equilibrado, pois uma melhor distribuição de rendas possibilita maior demanda e o desenvolvimento dos setores da economia.

A subdimensão Trabalho tem como variáveis representativas Remuneração Média dos Empregos Formais (sinal positivo) para mostrar que quanto mais alta e crescente no tempo for a renda dos trabalhadores, maior é o consumo, incentivando a produção e o investimento (Quadro 5). A Evolução de Empregos Formais de 2015 a 2019 (sinal positivo) evidencia o aumento do

emprego formal, o que garante ao trabalhador seus direitos, dada a grande informalidade do mercado de trabalho no Brasil, o que não permite o desenvolvimento intersetorial equilibrado.

Quadro 4 - Indicadores da dimensão Política da sustentabilidade e suas subdimensões, de acordo com o impacto, os autores que as utilizaram e a respectiva base de dados

Dimensão	Subdimensão	Indicador	Sinal	Autores – Base
Política	Participação política	Percentual de participação nos pleitos municipais (2020)	(+)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012), Réus e Andion (2018) - Estatísticas eleitorais (TSE)
		Percentual de vereadoras mulheres (2020)	(+)	Réus e Andion (2018) – Estatísticas eleitorais (TSE)
	Gestão pública participativa	Participação popular na gestão da educação (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão da cultura (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão da saúde (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão da assistência social (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão da segurança alimentar (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão das políticas para mulheres (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)
		Participação popular na gestão das políticas para crianças e adolescentes (2018)	(+)	Munic (IBGE, 2018)

Fonte: Elaboração própria

A subdimensão Orçamento e gestão municipal é composta por duas variáveis: Percentual de receita própria sobre a receita total estimadas (sinal positivo) e Índice Firjan de Gestão Fiscal¹⁰ (sinal positivo). A primeira mostra, quando apresenta alto percentual, que o município é capaz de ter autonomia na alocação de seus recursos, oriundos de fontes internas, e possui capacidade de autofinanciamento e autossustento, sem depender de recursos de transferências estaduais e federais, sejam elas constitucionais ou não. Esse fato demonstra que há atividade produtiva significativa no território, que é capaz de gerar receitas próprias. A segunda variável é calculada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) que representa a gestão pública eficiente e democrática, demonstrando inserção soberana na política nacional.

¹⁰ “O Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) é um estudo anual que tem por objetivo fortalecer a cultura da responsabilidade administrativa ao fornecer subsídios para uma gestão pública eficiente e democrática. Os dados são extraídos dos resultados fiscais que as prefeituras declaram à Secretaria do Tesouro Nacional e revelam onde foram alocados os recursos arrecadados. Por esse motivo, ele é considerado uma ferramenta de controle social capaz de aprimorar a gestão fiscal dos municípios” (FIRJAN, 2019).

Quadro 5 - Indicadores da dimensão Econômica da sustentabilidade e suas subdimensões, de acordo com o impacto, os autores que as utilizaram e a respectiva base de dados

Dimensão	Subdimensão	Indicador	Sinal	Autores – Base
Econômica	Variáveis econômicas	PIB per capita (2018)	(+)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012), Réus e Andion (2018) – PIB dos municípios (IBGE)
		Índice de Gini – renda (2010)	(-)	Macêdo e Cândido (2011), Vasconcelos e Cândido (2012) –AtlasBR 2020
	Trabalho	Remuneração Média dos Empregos Formais (2019)	(+)	Réus e Andion (2018) – RAIS (2019) (BRASIL/MTE)
		Evolução de Empregos Formais entre 2015 e 2019 (2015 e 2019)	(+)	Réus e Andion (2018) – RAIS (2015 e 2019) (BRASIL/MTE)
	Orçamento e gestão municipal	Percentual de receita próprias sobre a receita total estimadas (2019)	(+)	Réus e Andion (2018) – Santos, Motta e Farias (2020)
		Índice Firjan de Gestão Fiscal (2018)	(+)	FIRJAN (2019)

Fonte: Elaboração própria.

O terceiro passo foi a transformação de todos os indicadores na mesma ordem de grandeza, pois as unidades de medidas eram diferentes, o que impossibilitaria a obtenção de um índice para cada uma das cinco dimensões da sustentabilidade. Assim, cada indicador foi normalizado, exceto quando já se apresentava em forma de índice, como o índice de Gini - renda. Foram retirados os *outliers* – valores extremos ou atípicos –, que foram substituídos pela barreira externa máxima, quando o valor do *outlier* foi superior a esta, ou pela barreira externa mínima, quando foi inferior. Adicionalmente, considerando que algumas variáveis possuem uma relação positiva para a sustentabilidade – quanto maior a variável, melhor o índice e quanto menor, pior – e outras negativa – quanto menor a variável, melhor o índice e quanto maior, pior –, os dados foram normalizados¹¹.

Por esse procedimento, os valores das variáveis foram ajustados numa escala de variação cujo valor mínimo (enquanto pior situação possível) é 0 (zero) e o valor máximo (enquanto melhor situação possível) é 1 (um)¹². Para chegar ao IDSM-X, foi feita a média aritmética dos

¹¹ Foi adotado o seguinte critério de normalização: “quando a relação é positiva, $I = (x-m)/(M-m)$ e quando a relação é negativa, $I = (M-x)/(M-m)$. Onde: I = índice calculado para cada estado e municípios analisados; x = valor de cada variável em cada estado ou município; m = valor mínimo identificado nessas localidades; M = valor máximo identificado nessas localidades” (Martins; Cândido, 2012, p. 10).

¹² Para a normalização, foram calculadas as barreiras externas máximas (a soma do terceiro quartil da distribuição com três vezes a diferença entre o terceiro e primeiro quartil) e mínimas (a subtração do primeiro quartil da distribuição com três vezes a diferença entre o terceiro e primeiro quartil) da distribuição de cada variável. Depois, as observações foram ordenadas, e foram considerados como valores máximos e mínimos da normalização os valores imediatamente anteriores a uma variação de mais de 30% entre as observações que estivessem para além

indicadores ajustados para cada subdimensão e, posteriormente, desse resultado de cada subdimensão, a média aritmética para a respectiva dimensão sem a atribuição de pesos diferenciados¹³.

O quarto passo foi o cálculo dos IDSM-X para as Regiões Geográficas Imediatas (RGI), que foi realizado a partir da média ponderada por população do IDSM-X dos municípios que compõem a RGI, cujos resultados encontram-se na próxima seção. Para facilitar a análise do Índice, o resultado de cada dimensão (valor mínimo ao máximo) foi dividido em quintis pelo software de geoprocessamento QGIS, que realizou o georreferenciamento de cada IDMS-X no mapa do Brasil com divisão em RGI¹⁴.

4 Resultados do Índice da Dimensão da Sustentabilidade Municipal (IDSM): RGIs do Brasil

Esta seção apresenta os resultados dos IDSM-X para as 509 Regiões Geográficas Imediatas do Brasil (Brasília foi retirada¹⁵) em forma de informações geoespaciais do QGIS. A escolha dessa forma de apresentação justifica-se pela dificuldade de interpretar a enorme quantidade de indicadores e sua posterior normalização realizada para cada uma das cinco dimensões da sustentabilidade. As cinco dimensões da sustentabilidade apresentaram diferenças regionais significativas, confirmando mais uma vez as disparidades regionais do Brasil.

A Amazônia Legal¹⁶ é a região com o pior índice dessa dimensão, o que pode ser explicado pelo indicador Concentração dos focos de calor e pelos baixos percentuais dos indicadores de Esgotamento sanitário e Água encanada, com exceção de algumas RGIs no Amazonas, em Roraima, no Tocantins e no sul do Mato Grosso, sendo que nessas localidades os focos de calor são igualmente intensos.

O IDMS-Ecológica/Ambiental (Figura 1) apresentou o Sudeste como os melhores índices, com exceção do norte de Minas Gerais e do Espírito Santo.

das barreiras externas máximas e mínimas. Isso foi feito para aumentar a comparabilidade entre as variáveis e diminuir a chance que valores extremos gerassem grandes distorções na escala normalizada.

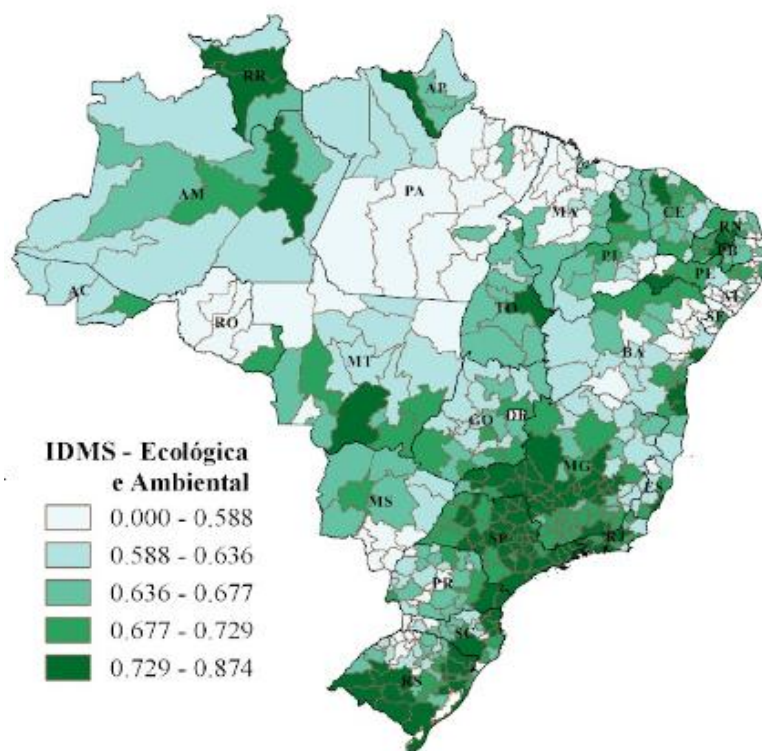
¹³ De acordo com Braga et al. (2004, p. 21), a "... razão para tal procedimento é a ausência de consenso científico sobre o peso específico das contribuições relativas de cada variável para o fenômeno sustentabilidade, aconselhando cautela no uso da atribuição de pesos". Seguindo essa recomendação, a ponderação simples foi o procedimento adotado na presente metodologia.

¹⁴ A opção de usar a RGI ao invés do município justifica-se pela melhor visualização espacial, uma vez que há municípios com área muito reduzida, o que prejudicaria a análise visual.

¹⁵ Justifica-se a retirada de Brasília por não ter todos os indicadores escolhidos para os municípios. Brasília é a capital do Distrito Federal (DF), cuja estrutura política difere dos estados brasileiros. As estatísticas de Brasília são iguais às do DF, que é o único componente da RGI do DF e da RINT do DF.

¹⁶ A Amazônia Legal é composta pelos estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Pará, Maranhão, Amapá, Tocantins e Mato Grosso.

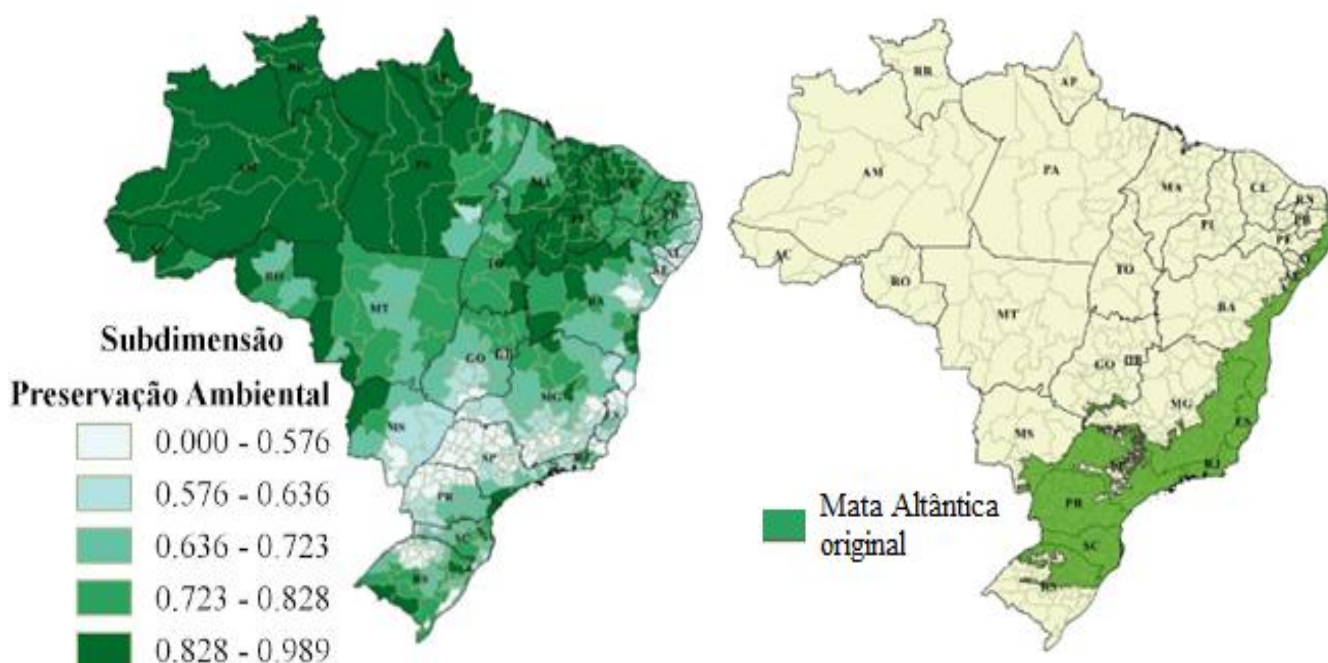
Figura 1 – IDMS-Ecológica e Ambiental por Regiões Geográficas Imediatas do Brasil



Fonte: Elaboração própria

Não obstante, ao analisar o indicador Percentual de cobertura vegetal natural, observa-se um comportamento inverso dos focos de calor, pois o maior desmatamento coincide com o bioma original da Mata Atlântica, onde há poucos focos de calor, cuja concentração se encontra na região Amazônica (Figura 2, abaixo).

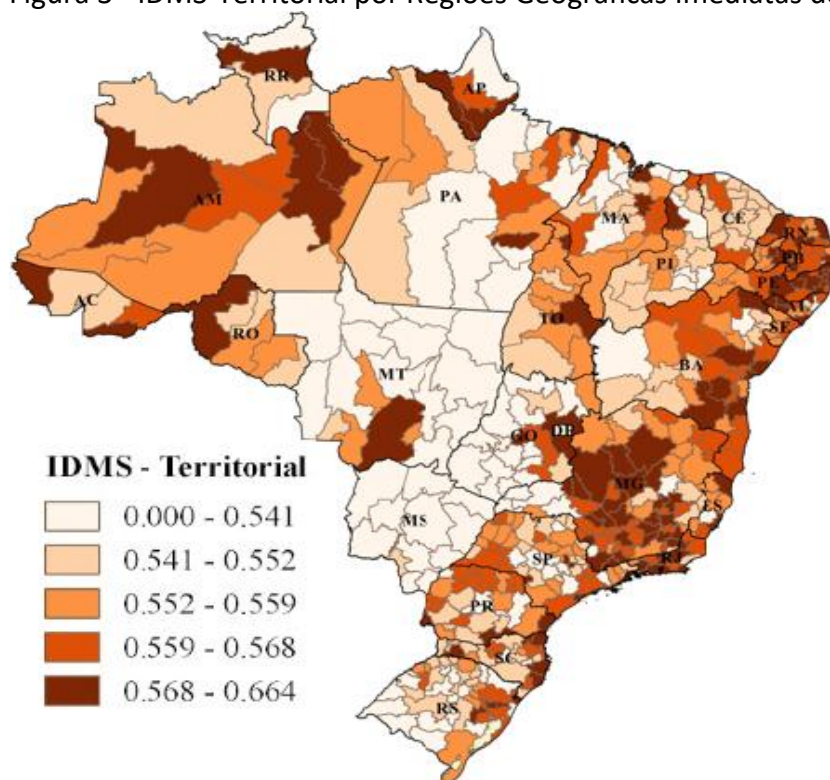
Figura 2 - Cobertura vegetal (%) natural (à esquerda) e bioma original da Mata Atlântica (à direita)



Fonte: Elaboração própria

O **IDMS-Territorial** apresentou os melhores resultados para as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, com exceção do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará e São Paulo (Figura 3, abaixo). O restante do país apresentou índices piores do que as áreas citadas.

Figura 3 - IDMS-Territorial por Regiões Geográficas Imediatas do Brasil



Fonte: Elaboração própria

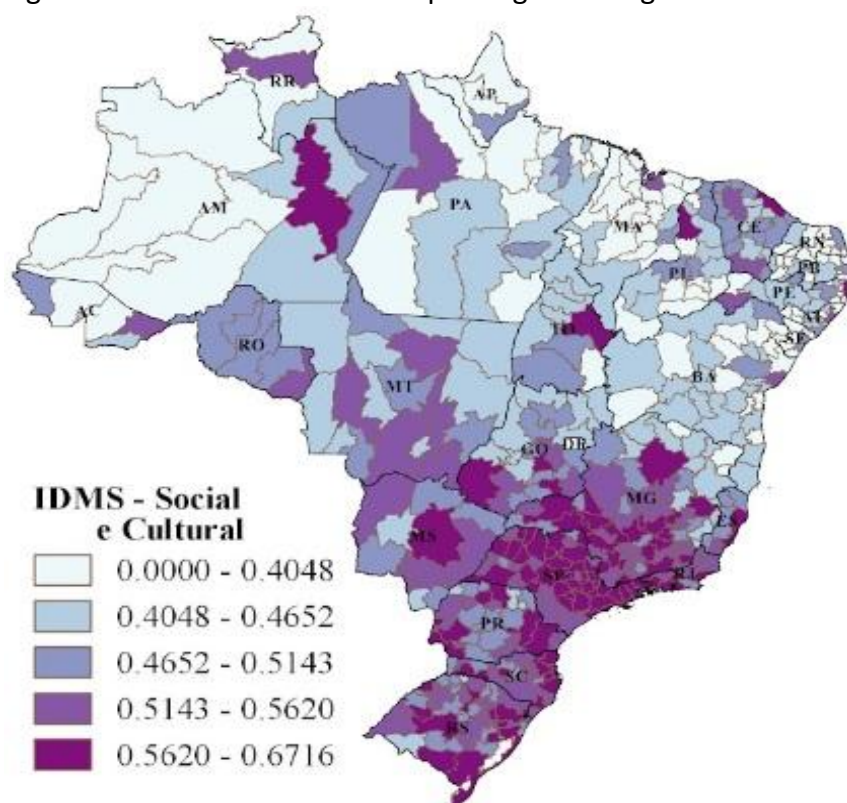
A explicação para os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, parte de Goiás, Triângulo Mineiro e sul do Rio Grande do Sul foi a subdimensão Rural/Segurança alimentar. Neste caso, mais especificamente, o indicador Participação dos grandes estabelecimentos agropecuários no total de estabelecimentos agropecuários, foi o principal motivo para estes estados e localidades terem apresentados os piores indicadores – alta participação.

Na subdimensão Urbana, a explicação para os piores índices no norte dos estados do Mato Grosso, Pará, Maranhão, Piauí e Ceará é o indicador Quantidade de veículos de transporte público por habitante, que se apresentou muito baixo devido à sua precariedade, pesando negativamente. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste obtiveram resultados muito baixos no indicador Quantidade de veículos de transporte individual por habitante quando normalizado. Ou seja, devido ao seu impacto negativo, o indicador ficou pequeno, revelando grande uso de transporte individual. Apesar disso, o Espírito Santo, o oeste de Minas Gerais, São Paulo, Paraná,

oeste de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul apresentaram bons indicadores de transporte público, o que contrabalança o indicador de transporte individual.

Quanto ao **IDMS-Social/Cultural**, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com menor intensidade no Mato Grosso e norte de Goiás, apresentaram bons índices, exceto o norte de Minas Gerais (Figura 4, abaixo). A subdimensão Educação se apresenta melhor nessas regiões, porém, nessa subdimensão o sul do Rio Grande do Sul também não apresentou bons resultados. O Norte e o Nordeste apresentaram índices muito baixos do IDMS-Social/Cultural, com exceção da RGI de Manaus, Rondônia e Ceará, sendo que estes dois últimos obtiveram resultados médios para bons na subdimensão Educação.

Figura 4 - IDMS-Social e Cultural por Regiões Geográficas Imediatas do Brasil



Fonte: Elaboração própria

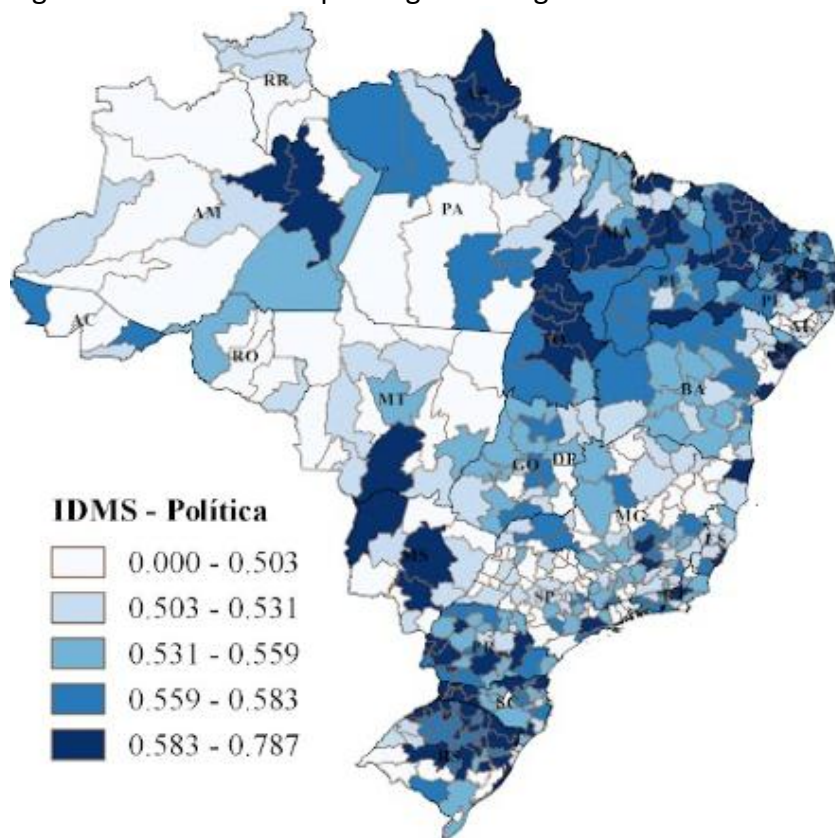
A subdimensão Saúde apresentou altos índices para o Sul e Sudeste, sendo que o Mato Grosso do Sul apresenta índices médios e bons. A grande exceção dos estados da região Norte, que tem péssimos índices nessa subdimensão, é Rondônia, apresentando altos índices na Saúde. Na subdimensão Cultural, os melhores índices estão no Sul, Sudeste, Mato Grosso do Sul, sul de Goiás, sul do Mato Grosso. Os maiores vazios encontram-se na região Amazônica, sendo que o

Nordeste apresenta índices piores no Maranhão e no sul do Piauí; e os melhores nas RGIs das capitais, no Ceará e nas RGIs de Petrolina e Paulo Afonso.

O **IDMS-Política** (Figura 5) apresentou um comportamento diferente dos demais índices, visto que o Nordeste, com exceção da Bahia e de Alagoas, e o Sul, exceto o sul do Rio Grande do Sul, foram os locais que apresentaram os melhores resultados. Destaca-se que os piores índices estão nas regiões Norte e Sudeste, excluindo a RGI de Manaus, o Tocantins e o Amapá. O Centro-Oeste teve resultados muito bons para a RGI de Cuiabá no Mato Grosso e as RGIs de Campo Grande, de Dourados e Corumbá no Mato Grosso do Sul. Na subdimensão Participação política, o norte das regiões Norte e Sul e o Nordeste, exceto Alagoas e o sul da Bahia, apresentaram os melhores resultados.

Os piores índices estão no Sudeste, no sul da região Norte e nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Na subdimensão Gestão pública participativa, os índices mais elevados estão pulverizados por todo país, sendo o destaque para o Ceará, que obteve altos índices nessa subdimensão.

Figura 5 - IDMS-Política por Regiões Geográficas Imediatas do Brasil

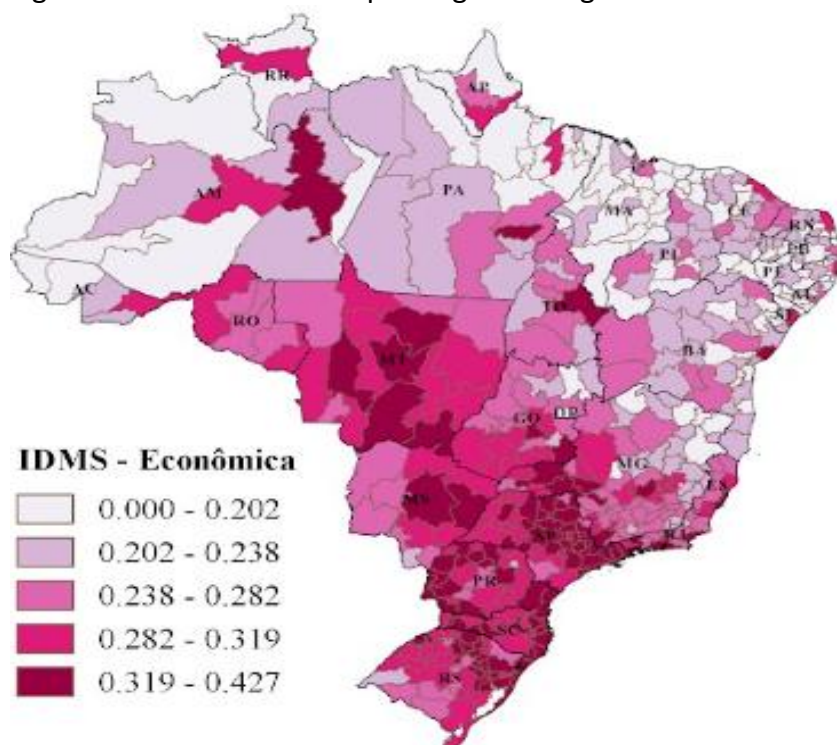


Fonte: Elaboração própria

No que se refere ao **IDMS-Econômica**, é nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste onde se observam os melhores índices, exceto o norte dos estados de Minas Gerais e de Goiás (Figura 6, abaixo). O Norte e o Nordeste apresentaram os piores resultados, com exceção das RGIs de Manaus, de Palmas e de Salvador. Na subdimensão Variáveis econômicas, os piores resultados estão nas regiões Norte e Nordeste, no norte de MG e no oeste de Mato Grosso do Sul. Os melhores estão em Santa Catarina, no norte do Paraná, no norte do Rio Grande do Sul, no interior de São Paulo, no sul de Minas Gerais, leste do Mato Grosso do Sul e nas RGIs de Sorriso e Diamantino no Mato Grosso e as de Goiás próximas ao triângulo mineiro.

Na subdimensão Trabalho, o Nordeste, com exceção das RGIs das capitais, Minas Gerais, exceto o triângulo Mineiro e as RGIs de Belo Horizonte e Sete Lagoas, e o Acre tiveram os piores resultados. Os melhores foram das regiões Sul, Norte, exceto Acre e Tocantins, os estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e São Paulo, além da RGI de Goiânia. O indicador Remuneração média dos empregos explica esses resultados para o Pará, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo e a região Sul. O indicador Evolução do emprego formal entre 2015 e 2019 é o que explica o bom resultado para o Amazonas e no norte do Mato Grosso.

Figura 6 - IDMS-Econômica por Regiões Geográficas Imediatas do Brasil



Fonte: Elaboração própria

Os estados do Maranhão, Piauí e Tocantins, apesar de mostrarem bons resultados para esta última variável, os resultados ruins do indicador de Remuneração compensaram os

resultados positivos. Na subdimensão Orçamento e gestão municipal, os melhores índices foram para o Sul, exceto o sul do Rio Grande do Sul, São Paulo, triângulo mineiro, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e algumas RGIs de capitais nordestinas, de Vitória, do Rio de Janeiro, de Macaé, de Belo Horizonte e de Palmas, evidenciando que as regiões Norte e Nordeste, incluindo o norte de Minas Gerais, possuem menores Percentuais de receita própria sobre receita total estimada e piores Índices Firjan de gestão fiscal – as variáveis que compõem essa subdimensão.

Fica evidente a fragilidade de algumas localidades em várias dimensões da sustentabilidade, reforçando a enorme diversidade do país e dentro dos estados brasileiros. A região Sudeste, exceto o norte de Minas Gerais, é a que obteve melhor desempenho em quase todas as dimensões, exceto para a Política. O pior desempenho foi do Norte do país, obtendo bons índices somente na dimensão Territorial, exceto para o estado de Rondônia, cujos índice de Educação e Saúde ficaram em patamares altos.

O Nordeste apresentou bons resultados para as dimensões Territorial, exceto Maranhão, Piauí e Ceará, e Política, exceto Alagoas e Bahia. O Ceará apresentou bons resultados na Educação. A região Sul apresentou índices altos para as dimensões Social/Cultural, Política e Econômica e o Centro-Oeste para as dimensões Social/Cultural, exceto o Mato Grosso, e a Econômica. Assim, parece haver uma correlação entre as dimensões Social/Cultural e Econômica, o que não ocorreu para nenhuma das outras dimensões.

5 Considerações finais

Os resultados apresentados confirmam as diferenças inter e intrarregionais, quando são analisados os IDSs das cinco dimensões da sustentabilidade agregadas por RGI. Na dimensão Ecológica/Ambiental, foi observado o melhor desempenho do Sudeste. A dimensão territorial apresentou-se com valores altos para o Norte e a maioria dos estados do Nordeste e Sudeste. A dimensão Social/Cultural, por sua vez, teve maiores índices no Sul e Sudeste. A dimensão Política apresentou melhores índices para o Nordeste e o Sul. Na dimensão Econômica, os melhores resultados foram para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

A metodologia descrita nesse artigo permite a análise ao nível municipal, podendo ser agregado para outros espaços geográficos de maiores proporções, como foi feito com as RGIs, ou para um conjunto de municípios, sejam eles regiões metropolitanas ou não, ou para regiões geográficas intermediárias. Além do mais, os dados podem ser atualizados, permitindo comparações ao longo do tempo. Devido ao tamanho limitado do artigo, não foi possível mostrar

os resultados das subdimensões da sustentabilidade (Quadros 1 a 5), que detalham mais as análises. Desta forma, o IDMS, por ser composto com variáveis para todos os municípios brasileiros, permite comparação entre eles e torna-se um instrumento importante para subsidiar políticas públicas e verificar sua eficácia.

Não obstante, a metodologia possui limitações, pois muitos indicadores dependem de bases de dados cuja periodicidade é longa, como os censos demográficos decenais. Outros indicadores também poderiam ser incluídos no índice, porém isso dificultaria a realização dos cálculos, tornando sua operacionalidade difícil. Além disso, vale apontar que existem limitações relacionadas a continuidade das bases, as interpretações das agregações entre as variáveis, subdimensões e dimensões propostas, a controvérsias ligadas a temporariedade dos dados, a restrições relacionadas a localidades específicas, como o caso do Distrito Federal, além de dificuldades relacionadas à normalização e presença de *outliers*.

Certamente, a jornada em busca de índices de sustentabilidade continua e a discussão deve ser ampliada para que sejam verificados novos fundamentos e indicadores que melhor reflitam as dimensões da sustentabilidade que possam subsidiar política públicas específicas a cada território.

Referências

AMARAL FILHO, J. Endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. Planejamento e Políticas Públicas. Brasília, n. 23, p. 261-286, 2001.

ATLASBR. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: ><http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

BRAGA, T. M.; FREITAS, A. P. G; DUARTE, G. S.; CAREPA-SOUZA, J. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**. Belo Horizonte, v.14, n. 3, p.11-33, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. INCRA. **Módulo Fiscal**. Disponível em: < <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA - MINFRA. **Estatísticas - Frota de Veículos - DENATRAN**. Disponível em: < <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/estatisticas-frota-de-veiculos-denatran>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS - **Departamento de Informática do SUS**. Informações de Saúde. Disponível em:<<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO-MTE. **Relação Anual de Informações Sociais – 2015 e 2019**. Disponível em: < <http://pdet.mte.gov.br/acesso-online-as-bases-de-dados>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

CARRIÈRE, J-P; CAZELLA, A. A. Abordagem Introdutória ao Conceito de Desenvolvimento Territorial. **Eisforia**, Florianópolis, v.4, n. especial, p. 23-47, 2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2a ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COSTA, M. J. P. **Trajetória do Desenvolvimento**: da ênfase no crescimento econômico às expectativas do desenvolvimento sustentável. Dissertação de mestrado. Prodema/UFAL. Maceió: UFAL, 2006.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Índice Firjan de Gestão Fiscal – IFGF**. 2019. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifgf>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

FONSECA, C. A. G. M. **Índice de Sustentabilidade Municipal**: um instrumento de avaliação da qualidade de vida nos municípios brasileiros. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável, CDS/UNB. Brasília: CDS/UNB, 2010.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. 3ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC – 2018**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?edicao=25506&t=downloads>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

_____. **Áreas Territoriais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

_____. **Censo agropecuário**: resultados definitivos 2017. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

_____. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Estimativas da população 2017 e 2019**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

_____. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica 2019**. 2019. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 26 ago. 2020.

LAJUGIE, J.; DELFAUD, P.; LACOUR, C. **Espace régional et aménagement du territoire**. Cap 3, 2ª edition, Paris: Dalloz, 1985.

LAYRARGUES, P. P. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito. **Revista Proposta**, v. 25, n. 71, p. 5-10, 1997.

LUSTOSA, M. C. J. **Questões Ambientais em Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**: referencial teórico, referencial analítico e verificação empírica. Relatório final de pesquisa – CNPq, 2006.

LUSTOSA, M. C. et al. Desenvolvimento local, inclusivo e sustentável: revisitando a sustentabilidade a partir da perspectiva sistêmica de arranjos produtivos locais. In: MATOS et

al. (orgs.) **Arranjos Produtivos Locais**: referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist. Rio de Janeiro: E-Papers, 2017.

MACÊDO, M.N.N.M.; CÂNDIDO, G.A. Índice de Desenvolvimento Sustentável Local e suas influências nas políticas públicas: um estudo exploratório no município de Alagoa Grande – PB. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 619-632, 2011.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de Desenvolvimento Sustentável para Localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. São Paulo, v. 6, nº 1, p. 03- 19, 2012.

NUNES, M. A.; GARCIA, R. A; FERREIRA, R. N. Mensuração do Grau de Sustentabilidade dos Municípios Brasileiros: a condição dos municípios recém-criados frente aos municípios progenitores. XXI Encontro da Abep, **Anais ...**, 2019.

PECQUEUR, B.; ZIMMERMANN. **Économies de proximités**. Paris: Hermès-Lavoisier, 2004.

PECQUEUR, B.; PEYRACHE-GADEAU, V. Fondements Interdisciplinaires et Systémiques de l'approche territoriale : introduction. **Revue d'Économie Régionale & Urbaine**, n.4, p. 613-662, 2010.

RÉUS, I.; ANDION, C. Gestão Municipal e Desenvolvimento Sustentável: panorama dos indicadores de sustentabilidade nos municípios catarinenses. **Revista Desenvolvimento em Questão**. Ijuí-RS, v. 16, nº 45, p. 97-117, 2018.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SANT'ANNA, N. C. R. **Índice de Performance da Sustentabilidade nova proposta metodológica para a avaliação socioeconômica e Municipal: uma ambiental dos municípios brasileiros**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2017. Brasília: CDS/UNB, 2017.

SANTOS, C. H. M.; MOTTA, A. C. S. V.; FARIA, M. E. . Estimativas anuais da arrecadação tributária e das receitas totais dos municípios brasileiros entre 2003 e 2019. Nota técnica. **Carta de Conjuntura**, n. 48, Ipea, 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2020/07/estimativas-anuais-da-arrecadacao-tributaria-e-das-receitas-totais-dos-municipios-brasileiros-entre-2003-e-2019/>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMEIRO, A. Índices versus Indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. X, n. 2, p.137-148, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n2/a09v10n2.pdf>>. Acesso em: 9 dez. 2007.

SOUZA, L. C. L.; MATOS, I. M. A.; PETER, M. G. A.; MACHADO, M. V. V.; NASCIMENTO, C. P. S. Índice de Desenvolvimento Sustentável para Municípios (IDSM): um estudo sobre o nível de sustentabilidade das capitais brasileiras. Engema, **Anais ...**, 2013.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL – TSE. **Estatísticas eleitorais**. 2020. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VANIER, M. **Territoires, territorialité, territorialisation, controverses et perspectives**. Rennes: Presses Univ. de Rennes, 2009.

VASCONCELOS, A.C.F.; CÂNDIDO, G.A. Índice de desenvolvimento sustentável municipal participativo: uma aplicação no município de Cabaceiras. **Capital Científico – Eletrônica**, v. 9, n. 2, 2012.

VIEIRA, P. F. Rumo ao Desenvolvimento Territorial Sustentável: esboço de roteiro metodológico participativo. **Eisforia**. PPGAGR, Florianópolis, v.1, n.1, p. 249-309, 2003.

VIEIRA, P. F. Políticas ambientais no Brasil: do preservacionismo ao desenvolvimento territorial sustentável. *Política & Sociedade*. Florianópolis, v. 8, n. 14, p. 27-75, 2009.

VIEIRA, P. F.; CAZELLA, A. A.; CERDAN, C. Desenvolvimento territorial sustentável: conceitos, experiências e desafios teórico-metodológicos. **Eisforia**, Florianópolis, v.4, n. especial, p. 13-20, 2006.