

## Avaliação da sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina

### Evaluation of the sustainability of the municipalities of Santa Catarina

**Jonas Fernando Petry,**

Doutor em Administração de Empresas. Professor da Universidade Federal do Amazonas

E-mail:

[jonaspetry@brturbo.com.br](mailto:jonaspetry@brturbo.com.br)

**Franciele Wrubel**

Doutora em Ciências Contábeis e Administração. Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

E-mail:

[franciele\\_wrubel@yahoo.com.br](mailto:franciele_wrubel@yahoo.com.br)

**Nelson Hein**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (PPGCC) da Universidade Regional de Blumenau.

E-mail: [hein@furb.br](mailto:hein@furb.br)

#### Resumo

O objetivo deste estudo é identificar quais fatores do construto apresentam mais informações sobre a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina. Procurou-se mensurar aspectos relacionados ao desempenho sustentável identificando um conjunto de fatores dentro de um contexto geográfico utilizando as dimensões (1) Social e Demográfica, (2) Ambiental, (3) Pressão sobre os Recursos Hídricos e (4) Econômica. A pesquisa é descritiva e documental a partir dos relatórios de sustentabilidade publicados pelas prefeituras, pelo IBGE e pelas informações do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, utilizando análise quantitativa e por meio da análise fatorial. Assim, identificaram-se 5 fatores: fator 1 – Aspectos relacionados às receitas intergovernamentais, que correspondem a 42,58% da variância, 54,50% da variância total (78,13%); fator 2 – Desenvolvimento humano (10,19% da variância). Os demais (fator 3: aspectos relacionados à dimensão ambiental; fator 4: aspectos relacionados ao saneamento básico; e fator 5: aspectos relacionados à saúde) estão relacionados à dimensão ambiental, ao saneamento básico e à saúde. O estudo indica que os aspectos relacionados à saúde estão diretamente relacionados aos aspectos de saneamento básico. Conclui-se que o processo de sustentabilidade local é uma construção política, que exige a transformação dos modelos de gestão local, dos comportamentos da sociedade e dos gestores públicos.

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade dos Municípios de Santa Catarina; Índices de sustentabilidade; Municípios sustentáveis; Indicadores de sustentabilidade; Desempenho sustentável.

#### Abstract

The objective of this paper was to identify which factors of the construct that present more information about the sustainability of the municipalities of Santa Catarina. We attempted to measure aspects related to sustainable performance by identifying a set of factors that may discriminate sustainability within a geographical context and using these dimensions: (1) Social and Demographic, (2) Environmental, (3) Pressure on Water Resources, and (4) Economy. The research is descriptive, and documentary based on the sustainability reports published by local governments, IBGE and information from the Court of the State. By using quantitative analysis and factor analysis. Thus, we identified five factors: factor 1 – Aspects related to intergovernmental revenues, which correspond to 42.58% of the variance, or 54.50% of the total variance (78.13%); factor 2 – human development (10.19% of the variance). The others (factor 3 – aspects related to the environmental dimension; factor 4 – aspects related to basic sanitation; and factor 5 – health aspects) are related to the environmental dimension, sanitation and health. The study indicates that health-related issues are directly related to sanitation. We conclude that the process of local sustainability is a political construction, which requires the transformation of local management models, attitudes of society, and public managers.

**Keywords:** Sustainability of the Municipalities of Santa Catarina. Indices of sustainability. Sustainable municipalities. Sustainability indicators. Sustainability performance.

## Introdução

O conceito de sustentabilidade pode ser definido como sendo o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade e a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987). O argumento básico é o do bem-estar, visto em um contexto de equidade intergeracional (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, despertou a consciência da necessidade da sustentabilidade global. O conceito de sustentabilidade, inspirado na Conferência de 1972, ganhou notoriedade através da publicação do Relatório Brundtland (BRUNDTLAND, 1987), lançado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. Desde a publicação do relatório de Brundtland, inúmeros estudos e esforços têm sido realizados por várias instituições e organizações para definir o conceito de sustentabilidade (JUWANA; MUTTIL; PERERA, 2012) tanto nos âmbitos local (PIRES; FIDÉLIS, 2015; REPAR et al., 2017; LYNCH; MOSBAH, 2017; LIU et al., 2017) e nacional, (MEADOWCROFT, 2007; ALLEN; METTERNICHT; WIEDMANN, 2016; LU et al., 2016), regional (LIU; LIU; PENG, 2016; LU et al., 2016; WAN et al., 2017) quanto internacional (MOSER; HILDEBRANDT; BAILIS, 2014; POLANCO; RAMÍREZ; OROZCO, 2016).

A discussão sobre o que é sustentabilidade entrou na agenda política global desde então. Por exemplo, a Conferência Rio-92 tentou dar um impulso a essa agenda (HOLDEN; LINNERUD; BANISTER, 2016). No entanto, após a Conferência Rio-92, o interesse político pela sustentabilidade passou a perder importância nas pautas internacionais e o declínio desse debate parece ter ficado patente durante a Cúpula de Johannesburgo em 2002 (DODDS; LAGUNA-CELIS; THOMPSON, 2014). O renascimento da discussão a respeito do que é sustentabilidade e o interesse político por essa questão foram, aparentemente, retomados após a Rio+20, em julho de 2012. Assim, surgindo novamente nos encontros internacionais (DODDS; LAGUNA-CELIS; THOMPSON, 2014), a discussão da sustentabilidade está de volta à agenda internacional (HOLDEN; LINNERUD; BANISTER, 2016). Com isso, o conceito de sustentabilidade foi reinterpretado como abrangendo três dimensões, nomeadamente sociais, econômicas e ambientais (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). A comunidade científica tem respondido publicando um grande número de trabalhos sobre a sustentabilidade (DEMPSEY et al., 2011; GRZEBYK; STEC, 2015; STERN, 2015; BAKER, 2016 entre outros). As publicações parecem representar um modelo normativo de sustentabilidade e ignoram que em um mesmo contexto geográfico, seja numa mesma região, localidade, estado, etc, é possível perceber diferenças nas áreas eco-

nômica, social e ambiental, entre outras, o que comprova a diversidade possível existente em cada contexto. É ao considerar esse aspecto que a avaliação de municípios segundo índices de sustentabilidade ambiental é relevante para que se possa estimular o debate sobre o tema com o intuito de propor melhorias nas regiões que apresentam acentuadas diferenças.

Nas últimas décadas, tem havido esforços para explorar e também medir a sustentabilidade (TINOCO; KRAEMER, 2004; HOLDEN; LINNERUD; BANISTER, 2016; PETRY et al., 2016). Um exemplo é o desenvolvimento de ferramentas de avaliação com base em índices de sustentabilidade. Esses índices têm propósitos comuns na mensuração da sustentabilidade (HARDING, 2006; BINDER; SCHMID; STEINBERGER, 2012; PETRY et al., 2014, 2016). Sob esse entendimento, justifica-se a avaliação de níveis de sustentabilidade entre as cidades num mesmo contexto geográfico, o que envolve diversas alternativas analisadas configurando multiatributos.

A tomada de decisão a partir de diferentes atributos de sustentabilidade de uma cidade é uma atividade complexa, embora passe quase despercebida. Ela envolve possíveis alternativas de ação, pontos de vista e formas específicas de avaliação, ou seja, essa decisão considera múltiplos fatores (KAHNEMAN, 2012). Na área ambiental, essas características são mais complicadas do que nas áreas sociais e econômicas devido ao fato de que as questões ambientais são complexas e envolvem muitas variáveis, dimensões, critérios e alternativas de decisão, principalmente se estiverem relacionadas à perspectiva da sustentabilidade. Acrescentem-se aspectos relacionados à complexidade de cada um dos índices, a multiplicidade de possibilidades de inter-relações entre os índices que porventura sejam considerados, a falta de bancos de dados fidedignos e outras razões diversas para que um ou outro índice não seja utilizado e estaremos, assim, diante da difícil tarefa de decidir quais aspectos devem ser levados em conta na tomada de decisão quanto aos fatores a considerar. Além disso, existem as diferentes percepções dos vários atores sociais e instituições envolvidos, que são reflexos de valores culturais, econômicos, políticos, institucionais a respeito de tais índices e sua relação em um processo de sustentabilidade, conforme sustentam Van Bellen (2006) e Martins e Cândido (2008, 2012).

Portanto, propomos analisar a sustentabilidade dos municípios catarinenses e, para isso, foram escolhidos quatro dimensões e dezoito índices (critérios). A justificativa da escolha desses índices está pautada nos estudos realizados por Sepúlveda (2005), Costa et al. (2005) e Martins e Cândido (2008, 2012) quando avaliaram a sustentabilidade em contextos urbanos (municípios, territórios rurais e cidades) a partir do uso de índices envolvendo várias dimensões/categorias: ((D1) DIMENSÃO SOCIAL e DEMOGRÁFICA: taxa de alfabetização (C1), população total (C2), população residente (C3), taxa de crescimento (C4) e IDH municipal (C5); (D2) DIMEN-

SÃO AMBIENTAL: abastecimento de água via rede geral (C6), abastecimento de água *per capita* (C7), abastecimento por poço ou nascente (C8), sem instalação sanitária (C9), lixo coletado (C10) e lixo queimado (C11); (D3) DIMENSÃO PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS: consumo médio *per capita* de água (l/hab/dia) (C12), volume de água consumido (1000m<sup>3</sup>/ano) (C13), (D4) DIMENSÃO ECONÔMICA: PIB *per capita* (C14), despesa total com saúde por habitante (C15), receita de impostos (C16), transferências intragovernamentais da União (C17), e transferências intragovernamentais do Estado (C18).

Diante do exposto, tem-se a seguinte questão de pesquisa: em que medida tal construto pode ser identificado a partir das informações existentes sobre a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina? O objetivo é identificar quais fatores do construto apresentam mais informações sobre a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina. Alguns estudos sobre a sustentabilidade estão preocupados com questões de ordem generalista sobre a discussão da sustentabilidade (HARDING, 2006; BINDER; SCHMID; STEINBERGER, 2012; PETRY et al., 2014, 2016). Logo, a compreensão da sustentabilidade dos municípios ainda é um limite teórico e é o ponto principal das nossas contribuições. Do ponto de vista prático, este estudo pretende ajudar na tomada de decisão dos gestores públicos dos municípios. Do ponto de vista teórico, o estudo ambiciona contribuir para o aumento da escassa literatura publicada no Brasil sobre os índices de sustentabilidade dos municípios brasileiros (PETRY et al., 2014, 2016). Na sequência, abordamos a literatura sobre sustentabilidade, índices e desempenho sustentável e tocamos, em seguida, na questão dos procedimentos metodológicos. A análise dos resultados está na seção 4. Finalmente, expomos as nossas conclusões e citamos as referências utilizadas.

## **1 Revisão da literatura**

### **2.1 Sustentabilidade**

Os desafios para garantir a sustentabilidade da população estimularam a evolução da ciência normal para um novo paradigma. A ciência da sustentabilidade, conforme Yarime et al. (2012), quer compreender as interações dinâmicas e complexas entre as pessoas e o meio ambiente, buscando a combinação entre o desenvolvimento da sociedade e o respeito aos limites de longo prazo da natureza. Isso, no entanto, deve acontecer por meio do estímulo ao desenvolvimento de uma nova geração de líderes, bem como pelas mudanças culturais, estruturais e das práticas sociais. Esse paradigma de pesquisa pós-normal, elucidam Orecchini, Valitutti e Vitali (2012), possui características de abordagens baseadas na comunidade, com a colaboração de

cientistas, pessoas de negócios, sociedade civil e governo, imbuídos do propósito de atuar frente aos desafios da sustentabilidade.

Em todos os níveis, local, regional e global, diversas iniciativas públicas e privadas têm sido executadas para que o mundo caminhe em direção à sustentabilidade. Governos nacionais, organizações internacionais, empresas líderes e ações locais obtiveram êxito em informar os habitantes das cidades sobre a necessidade de renovar os espaços urbanos, reduzir os resíduos e promover outras políticas sustentáveis (ORECCHINI; VALITUTTI; VITALI, 2012; SIDIROPOULOS, 2014).

A ciência da sustentabilidade aborda três níveis de sistemas, segundo Komiyama e Takeuchi (2006). Primeiro, tem-se (a) o sistema global: o planeta serve como base para a existência da vida humana a partir de elementos como a atmosfera, a geosfera, a biosfera e a hidrosfera. Em seguida, está (b) o sistema social, com suas estruturas econômicas, políticas, empresariais, públicas, entre outras. Por fim, tem-se (c) o sistema humano, definido por valores, crenças, estilos de vida, necessidades básicas e de segurança, entre outros fatores. A sustentabilidade é um princípio norteador das políticas públicas a longo prazo e do bem-estar a curto prazo, garantindo assim as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades e a capacidade das gerações futuras (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). As três dimensões da sustentabilidade estão relacionadas às aspirações humanas como a equidade (distribuição de renda), inclusão (emprego) e saúde (expressa na expectativa de vida ou na disponibilização dos serviços médicos) (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). A sustentabilidade das cidades é um tema emergente nos estudos dessa ciência, uma vez que, de acordo com Lazaroiu e Roscia (2012), as cidades utilizam 75% da produção global de energia e produzem 80% das emissões de CO<sub>2</sub>. Por sua parte, Munier (2011) mostra que o aumento da população nas cidades é uma das principais causas da degradação ambiental, o que conseqüentemente desequilibra o tripé da sustentabilidade.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2012) conceitua o desenvolvimento humano como um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para ser aquilo que desejam ser; esse programa parte do pressuposto de que para aferir o avanço na qualidade de vida de uma população é preciso ir além do viés puramente econômico e considerar outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

Diferentemente da perspectiva do crescimento econômico, que vê o bem-estar de uma sociedade apenas pelos recursos ou pela renda que esse crescimento pode gerar, a abordagem do desenvolvimento humano procura olhar diretamente para as pessoas, suas oportunidades e capacidades. A renda é importante, mas como um dos meios do desenvolvimento e não como seu

fim. É uma mudança de perspectiva: com o desenvolvimento humano, o foco é transferido do crescimento econômico, ou da renda, para o ser humano (PNUD, 2012).

Vale ressaltar que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, o IDH não abrange todos os aspectos do desenvolvimento e não é uma representação da “felicidade” das pessoas, nem indica “o melhor lugar no mundo para viver”. Democracia, participação, equidade, sustentabilidade são outros dos muitos aspectos do desenvolvimento humano que não são contemplados no IDH, mas este índice tem o grande mérito de sintetizar a compreensão do tema e ampliar e fomentar o debate (PNUD, 2012).

A natureza da ciência da sustentabilidade é sistêmica (ORECCHINI; VALITUTTI; VITALI, 2012) devido a diversas questões, consideradas complexas, interdependentes e interligadas. Esse conjunto de fatores pode influir no futuro da humanidade a partir do estabelecimento de um processo dinâmico e da necessidade da adoção de uma estrutura de longo prazo. Esses fatores também influenciam aqueles atributos voltados à ação e à aplicação efetiva do conhecimento diante dos desafios inerentes à sustentabilidade. A importância da sustentabilidade ambiental nos municípios é destacada por Shen et al. (2011) no Quadro 1.

**Quadro 1** – Conceitos de sustentabilidade urbana/cidades ou municípios.

<b>Termo</b>	<b>Conceito</b>	<b>Autor</b>
“Comunidades sustentáveis”	Comunidades que prosperam por meio da construção do equilíbrio solidário e dinâmico entre bem-estar social, oportunidade econômica e qualidade ambiental	<i>Council on Sustainable Development</i> (1997)
“Cidade sustentável”	Cidade onde as realizações no desenvolvimento econômico, social e físico são feitas para durar	Soegijoko et al. (2001)
“Sustentabilidade urbana”	Estado desejável de condições urbanas que persistem ao longo do tempo	Adinyira, Oteng-Seifah e Adjei-Kumi (2007)
“Sustentabilidade urbana”	Uso adequado de recursos para garantir equidade geracional, proteção do ambiente natural, uso mínimo de recursos não renováveis, vitalidade econômica, diversidade, autossuficiência da comunidade, bem-estar individual e satisfação de necessidades humanas básicas	Choguill (1996); Hardoy, Mitlin, e Satterthwaite (1992)
“Sustentabilidade urbana”	Resolver tanto os problemas vivenciados dentro das cidades como os problemas causados pelas cidades	Comissão Europeia (2006)
“Urbanização sustentável”	Relação bem equilibrada entre os agentes sociais, econômicos e ambientais da sociedade, de modo a realizar o desenvolvimento urbano sustentável	Drakakis-Smith (2000)
“Urbanização sustentável”	Processo dinâmico que combina a sustentabilidade ambiental, social, econômica, política e institucional. Reúne áreas urbanas e rurais, abrangendo toda a gama de assentamentos humanos, da vila à cidade e da cidade à metrópole, com ligações nos níveis nacional e global	UN Habitat (2004)

**Fonte:** Adaptado de Shen et al. (2011, p. 18).

Apesar de existirem distintas definições do conceito de sustentabilidade, observa-se que todas possuem um elemento que indica a maneira pela qual pode ser constatada determinada situação de uma cidade ou de um município. Nesse sentido, existem os chamados índices de desempenho, em especial aqueles com o foco no desempenho sustentável e que são expostos a seguir.

## 2.2 Índices de desempenho para a tomada de decisão

Para Kayano e Caldas (2002), o índice de desempenho quantitativo é um instrumento que reúne um conjunto de informações em números. Portanto, constitui-se como uma forma de mensuração, de medida, que permite estudar a correlação de determinados fenômenos e o comportamento ao longo de um determinado período. Os índices são instrumentos que auxiliam na análise da realidade. Pesquisas que adotaram a medição de desempenho por meio de indicadores na contabilidade gerencial foram preconizadas por estudiosos como Johnson e Kaplan (1987), Mcnair e Masconi (1987), Kaplan (1990), Druker (1990), Russell (1992). Eles primavam pela busca de formas integradas e de melhorias nos sistemas de controle empresarial. Nesse sentido, o desempenho é expresso pelas informações, tanto quantitativas quanto qualitativas, que revelam os esforços do município (PIRES, 2004; FIGUEIREDO et al., 2005). As informações obtidas podem ser comparadas com as metas, padrões, resultados passados e de outros processos (LUZ; SELLITTO; GOMES, 2006).

Koning (1996) observa que a tomada de decisão pode ser construída a partir do uso de dois modelos que podem descrever diferentes fases no processo de decisão, porém a importância de compreender e avaliar adequadamente as informações para a tomada de boas decisões é uma tarefa gerencial essencial.

O ensaio elaborado por March (1991) objetivou compreender como as decisões acontecem nas organizações. O autor concluiu que a tomada de decisão é resultado de uma lógica de adequação e que as escolhas das decisões precisam estar orientadas para o futuro. Nesse sentido, Juwana, Muttill e Perera (2012) observam que nesse processo os gestores gastam grande parte do tempo. Os indicadores têm a função de medir o desempenho, e, no processo de avaliação da sustentabilidade urbana, existe a necessidade de índices ou indicadores mensuráveis para auxiliar na tomada de decisão e na adoção de boas práticas visando à consecução de metas globais de sustentabilidade (SHEN et al., 2011).

Os indicadores ou índices são informações quantificadas e “servem para medir o grau de sucesso da implantação de uma estratégia em relação ao alcance do objetivo estabelecido, [...]

cada indicador, quando em conjunto com outros, pode aumentar a qualidade da informação pretendida” (STROBEL, 2005, p. 38-39). Os indicadores e o desempenho das organizações são considerados aspecto central da governança (LUZ; SELKITTO; GOMES, 2006), e a responsabilidade tem despertado o interesse dos *stakeholders* (CRIADO-JIMÉNEZ, 2008). Indicadores ou índices ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas (MMA, 2013).

Enquanto isso, Koning (1996) e Bood e Postma (1997) consideram que o elemento fundamental para a tomada de decisão “ótima” está em capacitar e desenvolver habilidades dos gestores para a escolha da decisão baseada nas informações (índices) disponíveis. Logo, as seguintes dimensões e variáveis ou índices integram a sustentabilidade das cidades, como já proposto por Martins e Cândido (2012), conforme o Quadro 2.

**Quadro 2 – Dimensões e índices ou variáveis da sustentabilidade.**

DIMENSÃO	VARIÁVEIS
DIMENSÃO SOCIAL	Esperança de vida ao nascer/ Mortalidade Infantil/ Prevalência da desnutrição total/ Imunização contra doenças infecciosas infantis/ Oferta de serviços básicos de saúde/ Escolarização/ Alfabetização/ Escolaridade/ Analfabetismo funcional/ Famílias atendidas com programas sociais/ Adequação de moradia nos domicílios/ Mortalidade por homicídio/ Mortalidade por acidente de transporte.
DIMENSÃO DEMOGRÁFICA	Crescimento da população/ Razão entre a população urbana e rural/ Densidade demográfica/ Razão entre a população masculina e feminina/ Distribuição da população por faixa etária
DIMENSÃO ECONÔMICA	Produto Interno Bruto per capita/ Participação da indústria no PIB/ Saldo da balança comercial/ Renda Familiar per capita em salários mínimos/ Renda per capita/ Rendimentos provenientes do trabalho/ Índice de Gini de distribuição do rendimento.
DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL	Despesas por função: com assistência social, educação, cultura, urbanismo, habitação urbana, gestão ambiental, ciência e tecnologia, desporto e lazer, saneamento urbano, saúde/ Acesso a serviço de telefonia fixa/ Participação nas eleições/ Número de conselhos municipais/ Número de acessos à justiça/ Transferências intergovernamentais da União
DIMENSÃO AMBIENTAL	Qualidade das águas: aferição do cloro residual, de turbidez, de coliformes totais/ Tratamento da água: tratada em ETAs e por desinfecção/ Consumo médio per capita de água/ Acesso ao sistema de abastecimento de água/ Tipo de esgotamento sanitário por domicílio/ Acesso à coleta de lixo urbano e rural.
DIMENSÃO CULTURAL	Quantidade de bibliotecas, museus, ginásios de esportes e estádios, cinemas, unidades de ensino superior, teatros ou salas de espetáculos, centros culturais.

Fonte: Martins e Cândido (2012, p. 9).

Diante disso, verifica-se a necessidade de, por exemplo, analisar a função que o desempenho sustentável representa para os municípios, sendo esse o próximo tema que vamos abordar.

### 2.3 Desempenho sustentável urbano/ cidade/ município

Desempenho sustentável para uma cidade ou um município é definido como sendo a disponibilização da informação por meio de indicadores ou índices que permitam estabelecer comparação entre si, nos quesitos ambientais, sociais e econômicos em setores de uma empresa ou em empresas de uma indústria (ZOBEL et al., 2002). Existe a preocupação de setores da sociedade com a sustentabilidade como um todo, especialmente pelo modo de sua utilização, quer seja no presente, quer seja no futuro (LEITE, 2011). Diligenciar a sustentabilidade de um município requer a participação das pessoas no âmbito local e atenção à maneira como as pessoas vivem e trabalham (LEFF, 1998). Essa mudança requer uma educação, a partir do contexto sociopolítico, voltada para a sustentabilidade, utilizando instrumentos capazes de transformar atitudes, estilos de vida e os padrões de participação social; uma educação pautada pela promoção do progresso, com diagnósticos amplos, avaliando os resultados em termos de curto, médio e longo prazos (GUTIÉRREZ; BENAYAS; CALVO, 2006).

Sellitto, Borchardt e Pereira (2010, p. 155) mencionam que o desempenho sustentável de uma cidade “é uma medida que descreve como uma operação gerencia sua relação com o ambiente”. As organizações, ante uma economia globalizada, empenham-se em gerenciar seu desempenho pautadas no tripé sócioambiental, econômico e de governança de forma responsável, com um *accountability* garantindo o bem-estar da população e sua integridade (GRI, 2012).

A busca pela sustentabilidade pode ser expressa pela construção de um novo modelo. A partir disso, várias organizações surgiram para contribuir com esse propósito. Entre elas está a International Organization for Standardization (ISO), fundada em 1947, em Genebra, na Suíça. Trata-se de uma entidade que administra as normas internacionais de padronização. Entre elas consta a família ISO 14000. O uso da ISO 14001:2004 garante, para a gestão da empresa, dos colaboradores e das partes interessadas, que o impacto ambiental está sendo medido e melhorado (ISO 14001, 2004).

Diante da obrigação do *accountability* das organizações com as expectativas dos *stakeholders*, surge a necessidade de mensurar riscos e ameaças, numa linguagem clara e transparente, de todas as questões relativas ao desempenho sustentável de uma cidade num relatório de indicadores de sustentabilidade (CIPOLAT et al., 2010). A mensuração de risco através de indicadores não é facilmente aplicável, pois pode envolver indicadores não mensuráveis (MITCHELL, 1996; MACOHON; PETRY; FERNANDES, 2017). Diante do desafio de compor um método para a avaliação de desempenho sustentável de Cooperação Internacional, surgiu também, em 1997, o Global Reporting Initiative (GRI), uma organização sem fins lucrativos que promove a sustentabilidade econômica, ambiental e social (GRI, 2013).

### Quadro 3 – Algumas informações relevantes para compreender o desempenho sustentável ambiental.

Aspecto	Índice de Desempenho Sustentável Ambiental
Materiais	EN1 Materiais usados por peso ou volume; EN2 Percentagem de materiais utilizados provenientes de reciclados
Energia	EN3 Consumo de energia direta por fonte de energia primária; EN4 Consumo de energia indireta discriminado por fonte primária; EN5 Energia economizada devido à conservação e à eficiência [...]
Água	EN8 Total de água retirada por fonte; EN9 Fontes hídricas significativamente afetadas por retirada de água; EN10 Percentual e volume total de água reciclada e reutilizada [...]
Biodiversidade	EN11 Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada, ou adjacente a elas, áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas; EN12 Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços sobre a biodiversidade em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas; EN13 <i>Habitat</i> protegido ou restaurado [...]
Emissões, Efluentes e Resíduos	EN16 Total de emissões diretas e de gases causadores de efeito estufa, emissões por peso; EN17 outras emissões indiretas relevantes de gases causadores do efeito estufa, emissões por peso; EN18 Iniciativas para reduzir gases de efeito estufa, emissões e as reduções obtidas [...]
Produtos e Serviços	EN26 Iniciativas para mitigar os impactos ambientais de produtos e serviços e a extensão da redução desses impactos; EN27 Percentagem recuperada de produtos vendidos e seus materiais de embalagem que são recuperados, por categoria

**Fonte:** Adaptado de *Sustainability Reporting Guidelines* 2000-2011 GRI. Versão 3.1.

A construção dos indicadores da GRI e suas diretrizes estão disponíveis no documento *Sustainability Reporting Guidelines*, da GRI. As diretrizes da GRI agem como um veículo que promove educação e transparência, melhorando o diálogo entre a empresa e as partes interessadas (VELEVA, 2003). Além das iniciativas apresentadas, existem abordagens que tratam da mensuração do desempenho sustentável (STROBEL, 2005), sendo as principais AA1000; BS8800/DNV OHSMS/BSI 18001/SA8000; *Fundos Ethica*; Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); Balanço Social; Painel da Sustentabilidade; *Dashboard for Sustainability*; Pegada Ecológica (*Ecological Footprint*); Barômetro da Sustentabilidade (*Barometer of Sustainability*) e Consultorias, como o *Triple Bottom Line*, inicialmente criado por John Elkington.

O desempenho sustentável pode ser avaliado por meio da comparação de diferentes indicadores com os critérios de desempenho estabelecidos pela administração (ZOBEL et al., 2001). Os estudos de indicadores de medição de sustentabilidade para as cidades têm recebido grande mobilização (HARDING, 2006; KOULOUMPIS; KOUIKOGLU; PHILLIS, 2008; BINDER; SCHMID; STEINBERGER, 2012), e o sistema de medição de desempenho sustentável tem sido objeto de pesquisas. No entanto, existem diferentes concepções utilizando diferentes métodos e conjuntos de indicadores num esforço para lidar com a sustentabilidade (SEARCY, 2012). Esse sistema é composto por indicadores previamente estabelecidos, que vão investigar a inter-relação entre os objetivos e sua forma de medição, de forma que ele possa ser legitimado (KANJI; SÁ, 2002).

O indicador ou índice consiste em um meio de consultar uma variedade de informações sobre uma realidade de grupos com interesses em desempenho sustentável (MITCHELL, 1996). A legislação brasileira muito tem contribuído para o desempenho sustentável, embora o desenvolvimento sustentável se diferencie dos interesses dos diferentes atores sociais e econômicos envolvidos no processo do desenvolvimento (AUGUSTO; BRANCO, 2003). O crescimento dos municípios suscita ainda a preocupação em alcançar um desempenho sustentável equilibrado através do controle de impacto de suas atividades, o que exige da gestão municipal a adoção de políticas econômicas, sociais e outras medidas para promover a proteção ambiental (DONAIRE, 1994; HOEFFEL et al., 2004; SOUZA et al., 2009).

A tarefa de garantir, simultaneamente, crescimento populacional, econômico e a conservação ambiental representa um desafio para os gestores municipais. Contudo, muitas ações podem ser adaptadas (*benchmarking*) ou aprimoradas, porém, vale ressaltar que, no caso da realização dessas ações, devem ser sempre levadas em consideração as particularidades de cada cidade ou município.

## 2.4 Estudos correlatos

Com o intuito de verificar a abordagem dada por outros países em relação aos indicadores de sustentabilidade, expomos a seguir um breve apanhado de estudos existentes e publicados nesta área, conforme o Quadro 4.

**Quadro 4 – Estudos correlatos.**

<b>Autor (ano)</b>	<b>Descrição do estudo</b>	<b>Principais resultados</b>
HOSSEINI; KANEKO (2011)	Avaliação dinâmica de sustentabilidade dos países no nível macro. Análise de componentes principais. Tentativa de desenvolver indicadores de sustentabilidade macro dos países selecionados. Primeiro passo, a sustentabilidade para 131 países foi definida e derivada para 2000-2007.	Conclui-se, por meio da análise fatorial, que, quando os pilares institucionais, ambientais e econômicos estão fortemente correlacionados, o desenvolvimento econômico não pode apenas explicar a deterioração ambiental.
KEIRSTEAD (2009)	Explora o potencial de uma abordagem alternativa, valendo-se de uma busca realizada na internet para recolher dados qualitativos em 21 cidades do mundo sobre seus principais atributos.	Resultados comparados com os indicadores de sustentabilidade mais tradicionais e comumente utilizados. A capacidade do método de fornecer avaliações subjetivas de curto prazo é promissora e poderia, portanto, desempenhar um papel importante no exercício de políticas participativas.
VAN ZEIJL-ROZEMA; FERRAGUTO; CARATTI (2011)	Estudo de caso. Os autores investigaram a possibilidade de comparação entre avaliações regionais de sustentabilidade nas quais os indicadores variavam de região para região, mas o método de fazer a avaliação era semelhante, e o resultado, prático.	Aquelas fragilidades regionais específicas que foram identificadas precisam de atenção e recomenda-se que as áreas consideradas como possíveis para a construção de alianças entre as regiões deveriam ser potencializadas.
PETRY et al.,	Medir o desempenho sustentável num con-	Os resultados mostram que as receitas oriun-

(2014)	texto regional a partir de dados secundários.	das de transferências intergovernamentais da União e do Estado exercem papel importantíssimo sobre os demais indicadores de sustentabilidade. A eficiência sustentável de um contexto regional depende da eficácia no uso dos recursos advindos da União e do Estado.
--------	---	---

Fonte: Dados da pesquisa.

De uma maneira geral, verifica-se que há vários estudos que podem feitos a partir do uso de indicadores acerca da análise do desempenho sustentável, sejam eles empreendidos em um país, num estado, ou num município.

### 3 Procedimentos metodológicos

O presente estudo tem como objetivo identificar quais fatores do construto apresentam mais informações sobre a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina. A utilização da análise fatorial na sequência é relevante, pois as informações dispostas representam 99,33% do total de municípios do estado de SC (em 2013), faltando apenas dois deles, que, por falta de informação, foram retirados da amostra. Para esse tipo de tratamento estatístico é relevante manter as informações de variáveis (ou categorias) que apresentam alta correlação entre si. A escolha pelo período de 2013 se deve à disponibilidade dos dados públicos encontrados. O propósito da análise fatorial é a redução do número de variáveis pela construção de “fatores” – novas variáveis – com o mínimo de perda de informações. O objetivo foi eliminar a redundância, caso ela existisse, do grupo original de variáveis (PUPPHACHAI; ZUIDEMA, 2017).

O estudo parte de quatro dimensões e dezoito indicadores (critérios). A justificativa da escolha de cada indicador e de cada dimensão está pautada nos estudos realizados por Sepúlveda (2005), Costa et al. (2005) e Martins e Cândido (2008, 2012) quando avaliaram a sustentabilidade em contextos urbanos, cidades, municípios e territórios rurais, a partir do uso de indicadores envolvendo várias dimensões/categorias, conforme detalhado no Quadro 5. Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva, documental e quantitativa.

A população da pesquisa compreende os 295 municípios de Santa Catarina. Por sua vez, a amostra compreende 293 municípios, os quais apresentavam dados disponíveis na data da coleta. Os indicadores que compõem as dimensões foram coletados a partir de publicações oficiais disponíveis em sítios eletrônicos referentes aos anos de 2006, 2007 e 2010. Os dados foram obtidos mediante consulta aos sítios eletrônicos conforme Quadro 5. Os índices foram organizados em uma planilha no Excel para que pudessem ser utilizados no SPSS. No Quadro 5 apresentamos as quatro dimensões, os índices, a fonte e o ano.

A aplicação da técnica estatística multivariada na avaliação de dados espaço- temporais para um conjunto complexo de dados é considerada um método razoável para o tratamento de dados sobre a sustentabilidade (MCARDLE; ANDERSON, 2001). No entanto, os índices assumem ao longo do tempo o mesmo valor. Esta suposição é aceita em sustentabilidade quando os índices não excedem um espaço de tempo superior a cinco anos (CAVAIGNAC; PETIOT, 2017). Para realizar o tratamento dos dados, empregamos o software estatístico IBM® SPSS® versão 23. O tratamento dos dados foi realizado utilizando a análise fatorial. A análise fatorial é uma técnica de análise exploratória de dados que tem por objetivo identificar e analisar um conjunto de variáveis inter-relacionadas que podem, de alguma forma, representar as variáveis originais (MAROCO, 2003). Ela é comumente empregada para ajudar a compreender indicadores de sustentabilidade (GALLEGO-ÁLVAREZ; GALINDO-VILLARDÓN; RODRÍGUEZ-ROSA, 2015; DIAS, 2017).

Optamos pelo uso do método de análise de componentes principais com rotação Varimax, que permite a redução de variáveis ou a redução de fatores. Conforme mencionam Hair Jr. et al. (2005), buscou-se uma seleção de cargas fatoriais mais significativas, escolhendo as que apresentaram valores acima de 0,500 (corte das cargas fatoriais) para que os resultados não ficassem muito distribuídos. Também se escolheu *eigen values* (valores próprios) acima de 1,0, ou seja, retêm-se apenas os fatores que apresentam valores próprios maiores que 1, obedecendo ao critério de normalização de Kaiser.

**Quadro 5 – Índices da pesquisa.**

<b>Dimensão</b>	<b>Índice</b>	<b>Fonte (ano)</b>
(D1) Social e Demográfica	Taxa de alfabetização (C1), População total (C2), população residentes (C3), taxa de crescimento (C4), IDH municipal (C5)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), censo demográfico (2010)
(D2) Ambiental	Abastecimento de água via rede geral (C6), abastecimento de água <i>per capita</i> (C7), abastecimento de poço ou nascente (C8), sem instalação sanitária (C9), lixo coletado (C10) e lixo queimado (C11)	IBGE (2010)
(D3) Pressão sobre os Recursos Hídricos	Consumo médio <i>per capita</i> de água (l/hab/dia) (C12), volume de água consumido (1000m <sup>3</sup> /ano) (C13)	Ministério das Cidades (2006)
(D4) Econômica	PIB <i>per capita</i> (C14)	IBGE (2010)
	Despesa total com saúde por habitante (C15)	Tribunal de Contas de Santa Catarina (2006)
	Receita de impostos (C16), transferências intragovernamentais da União (C17) e transferências intragovernamentais do Estado (C18)	Ministério das Cidades (2007)

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Por fim, realizamos o teste de Alpha de Cronbach 0,665 para verificar o grau de consistência das informações. Entretanto, como os dados foram coletados da realidade dos municípios, o grau de consistência tem pouca relevância para esta amostra.

#### 4 Análise dos resultados

Os dados das categorias e dimensões de sustentabilidade foram correlacionados, sendo possível assim mapear seu comportamento, conforme destacado no Quadro 6. As categorias com correlação significativa no nível de 0,01 e superior a 90% são consideradas de efeito confirmatório da essência da natureza das informações sobre população, residência e receitas de transferências intergovernamentais da União e do Estado, considerando dados da população de 2010 e receitas de 2007.

Constata-se que as receitas de transferências da União têm 94,5% de relação com a receita de transferência do Estado. “Parcela das receitas federais arrecadadas pela União é repassada aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios” (TESOURO NACIONAL, 2013). Essas variáveis possuem alta correlação por estarem diretamente relacionadas e o resultado de uma variável está intimamente correlacionado com a dependência de outra variável. Esse resultado parece refletir a proposição de Grindle e Hilderbrand (1995) há mais de duas décadas, segundo a qual saúde financeira e um governo eficaz são fundamentais para a criação de economias orientadas para o mercado, logo, os municípios terão ambientes produtivos e seguros para a população.

A sustentabilidade dos municípios depende em grande parte das transferências monetárias e de boas estruturas administrativas (OSBORNE et al., 2015). As transferências monetárias são compreendidas na sustentabilidade sob o aspecto do desenvolvimento econômico (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). Assim, a promoção de um município sustentável está altamente correlacionada com os repasses financeiros dos diferentes níveis do governo na busca por um valor ótimo de sustentabilidade do município (SHEN et al., 2011). Isto significa que os resultados encontrados na investigação em discussão parecem indicar que uma melhor sustentabilidade dos municípios catarinenses depende em grande parte dos repasses financeiros.

O gerenciamento sustentável dos municípios catarinenses depende da gestão dos repasses para estabelecer políticas para a ocupação das terras do município. A política de gestão dos recursos econômicos é que irá permitir aos munícipes maximizar os benefícios econômicos e sociais do município, mantendo ou aprimorando as funções da sustentabilidade. O desafio do gestor público, então, é descobrir o ponto entre o desenvolvimento e a ocupação do município para que esse desenvolvimento possa ser sustentável (HE et al., 2017).

População e residência têm correlação total, pois consideramos na pesquisa que cada residência teria uma média de 4 habitantes. Essas variáveis têm correlação de 88,6% com as receitas de impostos municipais, 96,5% com as transferências de receitas da União e 94,3% do Esta-

do. Conforme aumenta a população, aumentam as arrecadações e as transferências de receitas. De acordo com o Tesouro Nacional (2013), o rateio ou divisão da receita proveniente da arrecadação de impostos entre os entes federados é um mecanismo fundamental para amenizar as desigualdades regionais, na busca incessante de promover o equilíbrio socioeconômico entre Estados e Municípios. Para o gestor público, isso significa que a sustentabilidade dos municípios requer uma gestão para o uso da terra, leiautes urbanos conectados e com transporte público de fácil acesso. Ainda assim, população *versus* residência no contexto da sustentabilidade de um município é o imperativo da gestão pública, o que está longe de uma equalização (DEMPSEY; BROWN; BRAMLEY, 2012).

Assim, vê-se que essas variáveis confirmam, portanto, a essência dos dados dos municípios; quando essas variáveis também são relacionadas com outras e todas se relacionam entre si, são encontradas análises importantes. O aumento da taxa de alfabetização representa 66,7% do aumento do IDH do município, e o consumo em volume de água tem relação com o aumento da população (96,1%). Assim, conforme aumenta a população, aumenta o volume de água consumido. O consumo também é relacionado com o abastecimento de água (96,7%) (significância no nível 0,01). Essas informações são positivas, porém a relação entre o consumo de água e o consumo médio *per capita* de água é de apenas 21,3% (significância no nível 0,01), ou seja, o consumo não aumenta igualmente para todos os indivíduos da população.

Com relação ao lixo, constata-se que o IDH-Município diminui conforme aumenta o lixo queimado, pois a correlação é negativa (-17% no nível 0,01). Os indicadores de lixo queimado aumentam para aqueles que não têm instalação sanitária (24,2% no nível 0,01). Se o lixo coletado aumenta, diminuem as despesas com saúde (-14,6% no nível 0,05), e as despesas diminuem ainda mais quando o lixo é queimado (-25,9% no nível 0,01), pois o fato de o lixo ser queimado pode ser considerado como o mais impactante para a saúde das pessoas que estão em local onde não há coleta de lixo ou que precisam queimá-lo. Alcançar municípios inclusivos, regenerativos e sustentáveis para todos é um grande desafio.

Apesar da crescente economia e das crescentes receitas fiscais, o crescimento populacional nos municípios colocou enorme pressão sobre o frágil ecossistema de suas cidades (DING et al., 2015). Apesar da enorme pressão da população sobre o ecossistema, as despesas com saúde diminuem quando aumenta a quantidade de pessoas com instalações sanitárias (-23,8% no nível 0,01). Em uma análise geral, o aumento das despesas com saúde está relacionado com a coleta de lixo, mas principalmente nos locais onde o lixo é queimado. Isso mostra que os problemas estão frequentemente associados ao crescimento dos municípios, sendo que os investimentos em infraestrutura não acompanharam o ritmo do crescimento populacional, reflexo

de uma expansão aleatória, não planejada, e de uma política municipal frágil aliada a sistemas administrativos ineficazes (COHEN, 2006; DING et al., 2015).

Os resultados corroboram a ideia de sustentabilidade dos municípios sob três dimensões (Triple Bottom Line) que não podem ser dissociadas. Como já salientado por Kuhlman e Farington (2010), à dimensão econômica deve-se acrescentar os cuidados com as questões ambientais, fornecendo, além disso, condições adequadas aos seus munícipes. A ideia de sustentabilidade dos municípios se resume na relação equilibradas entre os agentes sociais, econômicos e ambientais de modo a alcançar a sustentabilidade do município (DRAKAKIS-SMITH, 2000).

Após a análise de correlações, realizou-se a análise fatorial, que teve como objetivo a identificação da estrutura fatorial das respostas colhidas na amostra do estudo proposto. Após a análise, foram obtidos 5 fatores, usando-se o critério de considerar apenas aqueles com autovalores maiores que 1,0 e cargas fatoriais iguais ou superiores a 0,500 (MAROCO, 2003).

Uma vez apresentados os fatores, foi necessário nomeá-los e em seguida tecer alguns comentários no sentido de interpretá-los. Procuramos caracterizar cada fator por uma propriedade que pudesse representar a síntese de cada agrupamento estatístico. É importante ressaltar que essa caracterização não representa uma consequência matemática, mas, sim, uma interpretação segundo uma visão geral do instrumento e dos conhecimentos relativos ao campo do saber em questão. Com efeito, esta é a parte mais difícil da análise, pois envolve o julgamento subjetivo do avaliador da pesquisa.

Nesse sentido, apresentamos a seguir uma relação dos fatores que puderam ser nomeados e interpretados:

Fator 1: Aspectos relacionados às receitas intergovernamentais (dimensão econômica).

Fator 2: Aspectos relacionados ao desenvolvimento humano (dimensão social).

Fator 3: Aspectos relacionados à dimensão ambiental (dimensão ambiental).

Fator 4: Aspectos relacionados ao saneamento básico (dimensão social).

Fator 5: Aspectos relacionados à saúde (dimensão social).

Ao analisar os elementos que compõem o fator 1, percebe-se que ele corresponde a 42,58% da variância, ou seja, 54,50% da variância total (78,13%). Trata-se dos aspectos relacionados às receitas. Ao interpretar este fator (dimensão econômica), nota-se que os índices que compõem os indicadores são mais representativos na avaliação da sustentabilidade: quanto maior o índice de receitas (receitas, impostos, transferências intergovernamentais da União e do Estado), maior o número de população e residência, conseqüentemente, maior é a necessidade de mais investimentos em saneamento básico. Desenvolver um índice de sustentabilidade relacionado às receitas intergovernamentais não é objeto atual de discussão.

Há mais de duas décadas, Campbell (1996) mostrou que a sustentabilidade a partir das receitas é o fascínio do planejamento, mas não está claro como os governos municipais vão adotar políticas sustentáveis e eficazes a partir das receitas intergovernamentais, e se as políticas adotadas vão ser realmente eficazes. Os resultados parecem sugerir que as políticas sustentáveis são mais prováveis de ocorrer como indicado por Lubell, Feiock e Handy (2009) em municípios com melhor saúde fiscal e cujos moradores possuem maior *status* socioeconômico.

As receitas intergovernamentais são parte crucial da sustentabilidade dos municípios. A efetiva aplicação dos repasses é necessária para energizar as economias dos setores privado e público, permitindo, assim, que os gestores municipais tenham capacidade suficiente para atuar como se estivessem num laboratório, a fim de examinar e estimular diferentes políticas públicas necessárias para garantir o bem-estar de futuras gerações (CHAPMAN, 2008). O gestor público municipal deve concentrar-se nas receitas para atender as demandas potenciais na manutenção da sustentabilidade.

O fator 2 (dimensão social) figura os aspectos relacionados ao desenvolvimento humano (10,19% da variância), e os índices indicam que o fator mais relevante para a melhoria do município é a taxa de alfabetização. O crescimento na taxa de alfabetização do município eleva o índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Vale ressaltar, conforme observado pelo PNUD (2012), que o IDH não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação da “felicidade” das pessoas, nem indica “o melhor lugar no mundo para viver”. Nesse sentido, são necessários os demais indicadores para compor a abrangência das 4 dimensões necessárias para a sustentabilidade do Estado por meio da sustentabilidade individual dos seus municípios. Portanto, é possível concluir que quanto mais receitas e transferências intergovernamentais, maior o investimento em educação e melhor o IDH do município.

Com referência aos aspectos relacionados à dimensão ambiental, no fator 3, mostra-se que, conforme Van Bellen (2004), a sustentabilidade requer um padrão de vida dentro dos limites impostos pela natureza. A questão é quanto de capital natural é suficiente ou necessário para o desenvolvimento humano. Os dados da pesquisa evidenciam que a equação crescimento populacional requer mais recursos naturais disponíveis, como a água. Segundo a Unesco, de 1900 a 2025, o total anual de consumo de água no mundo terá aumentado quase dez vezes. Conclui-se que os municípios precisam desenvolver mecanismos a fim de garantir os recursos hídricos para todos os atuais e futuros usuários.

Por fim, os fatores 4 e 5 (dimensão social), relacionados ao saneamento básico e à saúde, mostram uma variância de 20,43%, o que expressa a representatividade desses fatores no conjunto das dimensões que compõem a sustentabilidade. Fica clara a importância das políticas públi-

cas no setor de saneamento dos municípios, tendo em vista que as categorias com informações dos municípios sobre o lixo coletado e a ausência de instalações sanitárias estão em um componente que contém informações que representam uma relação direta; por isso, a ausência de instalação sanitária (85,2%) implica a não coleta do lixo (84,1%).

		(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	(C7)	(C8)	(C9)	(C10)	(C11)	(C12)	(C13)	(C14)	(C15)	(C16)	(C17)	(C18)
TxAlfab (C1)	Pearson	1	0,084	0,084	0,228**	,667**	0,079	0,102	0,081	-0,023	0,266**	-0,108	0,179**	0,065	0,175**	-0,179**	0,054	0,093	0,082
	Sig. (2 extr.)		0,151	0,151	0,000	0,000	0,178	0,082	0,164	0,695	0,000	0,064	0,002	0,271	0,003	0,002	0,355	0,114	0,159
Popul (C2)	Pearson		1	<b>1,000**</b>	,179**	0,050	<b>0,997**</b>	0,410**	<b>0,997**</b>	0,019	0,003	-0,041	0,140*	<b>0,961**</b>	0,274**	-0,023	<b>0,886**</b>	<b>0,965**</b>	<b>0,943**</b>
	Sig. (2 extr.)			0,000	0,002	0,396	0,000	0,000	0,000	0,749	0,957	0,480	0,017	0,000	0,000	0,692	0,000	0,000	0,000
Res (C3)	Pearson			1	0,179**	0,050	<b>0,997**</b>	0,410**	<b>0,997**</b>	0,019	0,003	-0,041	0,140*	0,961**	0,274**	-0,023	<b>0,886**</b>	<b>0,965**</b>	<b>0,943**</b>
	Sig. (2 extr.)				0,002	0,396	0,000	0,000	0,000	0,749	0,957	0,480	0,017	0,000	0,000	0,692	0,000	0,000	0,000
TxCrescPop (C4)	Pearson				1	0,131*	0,173**	0,263**	0,173**	0,012	0,042	0,016	0,211**	0,162**	0,218**	-0,145*	0,147*	0,171**	0,167**
	Sig. (2 extr.)					0,024	0,003	0,000	0,003	0,841	0,478	0,779	0,000	0,005	0,000	0,013	0,012	0,003	0,004
IDH-Mun (C5)	Pearson					1	0,052	0,150*	0,055	-0,018	0,289**	<b>-0,170**</b>	0,112	0,028	0,183**	-0,108	0,036	0,049	0,036
	Sig. (2 extr.)						0,379	0,010	0,351	0,763	0,000	0,004	0,056	0,631	0,002	0,065	0,543	0,406	0,540
AbastÁgRede (C6)	Pearson						1	0,421**	1,000**	0,014	0,002	-0,048	0,135*	<b>0,967**</b>	0,267**	-0,008	<b>0,907**</b>	<b>0,957**</b>	<b>0,936**</b>
	Sig. (2 extr.)							0,000	0,000	0,805	0,976	0,414	0,021	0,000	0,000	0,891	0,000	0,000	0,000
AbastÁgPerc (C7)	Pearson							1	0,419**	0,012	0,087	-0,041	0,139*	0,363**	0,241**	0,015	0,314**	0,417**	0,376**
	Sig. (2 extr.)								0,000	0,841	0,137	0,488	0,018	0,000	0,000	0,795	0,000	0,000	0,000
AbastÁgPoNasc (C8)	Pearson								1	0,014	0,003	-0,049	0,137*	0,966**	0,266**	-0,011	0,907**	0,957**	0,935**
	Sig. (2 extr.)									0,805	0,959	0,406	0,019	0,000	0,000	0,854	0,000	0,000	0,000
SemInstSanit (C9)	Pearson									1	0,512**	<b>0,242**</b>	0,001	0,011	0,025	<b>-0,238**</b>	-0,016	0,029	0,022
	Sig. (2 extr.)										0,000	0,000	0,981	0,847	0,675	0,000	0,788	0,615	0,712
LixColet (C10)	Pearson										1	-0,031	-0,056	0,010	0,034	<b>-0,143*</b>	-0,013	0,009	0,022
	Sig. (2 extr.)											0,594	0,340	0,860	0,565	0,014	0,820	0,885	0,709
LixQueim (C11)	Pearson											1	-0,028	-0,049	-0,037	<b>-0,259**</b>	-0,069	-0,017	-0,043
	Sig. (2 extr.)												0,629	0,399	0,528	0,000	0,241	0,768	0,461
ConsMédPerCapÁgua (C12)	Pearson												1	<b>0,213**</b>	0,284**	-0,087	0,130*	0,155**	0,163**
	Sig. (2 extr.)													0,000	0,000	0,137	0,026	0,008	0,005
Vol ÁguaCons (C13)	Pearson													1	0,292**	0,008	<b>0,910**</b>	<b>0,919**</b>	<b>0,931**</b>
	Sig. (2 extr.)														0,000	0,885	0,000	0,000	0,000
PIBperCap (C14)	Pearson														1	0,065	0,234**	0,324**	0,406**
	Sig. (2 extr.)															0,267	0,000	0,000	0,000
DespSaúdeHabit (C15)	Pearson															1	0,052	-0,029	0,005
	Sig. (2 extr.)																0,375	0,617	0,938
RecImposto2007 (C16)	Pearson																1	<b>0,813**</b>	<b>0,815**</b>
	Sig. (2 extr.)																	0,000	0,000
RecTransfUnião2007 (C17)	Pearson																	1	<b>0,945**</b>
	Sig. (2 extr.)																		0,000
RecTransfEstado2007 (C18)	Pearson																		1
	Sig. (2 extr.)																		

\*\* = A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

\* = A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Fonte: Dados da pesquisa.

**Quadro 7 – Matriz de componentes da análise fatorial.**

Matriz de componente rotativa <sup>a</sup>						
	Dimensão	Componente				
		1	2	3	4	5
População (Social e Demográfica)	(D1)	0,989				
Residência (Social e Demográfica)	(D1)	0,989				
Abastecimento Água Rede (Ambiental)	(D2)	0,991				
Volume de Água Consumido 2006 (Ambiental)	(D2)	0,964				
Abastecimento Água Poços Nascentes (Ambiental)	(D2)	0,991				
Receitas Impostos 2007 (Econômica)	(D4)	0,910				
Receitas Transferência Intergovernamental União 2007 (Econômica)	(D4)	0,954				
Receitas Transferência Intergovernamental Estado 2007 (Econômica)	(D4)	0,937				
IDH-Municipal (Social e Demográfica)	(D1)		0,869			
Taxa Alfabetização (Social e Demográfica)	(D1)		0,872			
Taxa Crescimento População (Social e Demográfica)	(D1)			,602		
Consumo Médio Per Capita Água 2006 Litros/hab/dia (Pressão sobre os Recursos Hídricos)	(D3)			,691		
PIBperCap	(D4)			,696		
Sem Instalação Sanitária	(D2)				,852	
Lixo Coletado (Ambiental)	(D2)				,841	
Lixo Queimado (Ambiental)	(D2)					,706
Despesa com Saúde por Habitante (Econômica)	(D4)					,805
<b>Somas rotativas de carregamento ao quadrado (% variância)</b>		<b>42,58</b>	<b>10,19</b>	<b>9,39</b>	<b>8,42</b>	<b>7,53</b>
<b>Somas rotativas de carregamento ao quadrado (% variância acumulada)</b>		<b>42,58</b>	<b>52,77</b>	<b>62,17</b>	<b>70,59</b>	<b>78,13</b>
Alfa Crombach		<b>0,665</b>				
Método de extração: Análise do Componente principal.						
Método de rotação: Varimax com normalização de Kaiser <sup>a</sup> .						
a. Rotação convergida em 6 iterações.						

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Em que pese o impasse das boas práticas no planejamento e gestão do lixo, publicação da Abrelpe (2010) aponta que a produção do lixo no Brasil cresce num ritmo seis vezes maior do que o crescimento populacional. Para tanto, conclui-se que uma avaliação das características técnicas e econômicas relevantes desse setor demanda custos fixos elevados em capital altamente específico, e a ausência de investimentos em instalações sanitárias acarreta práticas como a queima do lixo. Conclui-se que o fator 5 está diretamente relacionado com o fator 4, ou seja, há uma relação direta nos custos com saúde e lixo queimado e ausência de instalações sanitárias.

**Quadro 8 – Comunalidades – método de extração: análise do componente principal.**

	Inicial	Extração		Inicial	Extração
TxAlfab	1,000	0,799	LixColet	1,000	0,815
Popul	1,000	0,990	LixQueim	1,000	0,603
Res	1,000	0,990	ConsMédPerCapÁg2006	1,000	0,508
TxCrescPop	1,000	0,453	VolÁgCons2006 - 1000m <sup>3</sup> /ano	1,000	0,950
IDH-Mun	1,000	0,785	PIBperCap	1,000	0,592
AbastÁgRede	1,000	0,993	DespSaúdeHabit	1,000	0,722
AbastÁgPerc	1,000	0,365	RecImposto2007	1,000	0,836
AbastÁgPoNasc	1,000	0,993	RecTransfUnião2007	1,000	0,935
SemInstSanit	1,000	0,816	RecTransfEstado2007	1,000	0,918

**Fonte:** Dados da pesquisa.

No Quadro 8 apresentamos a análise de comunalidade. A variável Abastecimento de Água *Per Capita* não entrou nos componentes, e na análise de comunalidade (Quadro 8), observou-se a consistência e relevância das variáveis para o estudo. As variáveis com extração menor que 50% foram apenas a Taxa de Crescimento da População (0,453) e o Abastecimento de Água *Per Capita* (0,365).

Portanto, as relações dos fatores na matriz de componente rotativa nos mostram que o processo de sustentabilidade local é uma construção política que exige a transformação dos modelos de gestão local, das concepções, dos comportamentos da sociedade e dos gestores públicos.

A partir do tripé da sustentabilidade e do conjunto de dezoito indicadores composto por índices, é possível sustentar que os municípios catarinenses são complexos ecossistemas socioeconômicos-naturais dominados por atividades humanas que dependem principalmente das transferências de recursos governamentais para definir o padrão de sustentabilidade do município (LIU et al., 2014; HE et al. 2017). Um município sustentável é aquele que, a partir das transferências de recursos governamentais, alcança um equilíbrio entre o desenvolvimento do município e a proteção do meio ambiente, visando equidade em termos de renda, emprego, abrigo, serviços básicos, infraestrutura social e transporte adequado (HIREMATH et al., 2013).

Os achados desta pesquisa discordam dos principais estudos que caracterizam que as ferramentas de avaliação de sustentabilidade dos municípios têm um forte foco na dimensão ambiental (TANGUAY et al., 2010; BERARDI, 2013; ROBINSON; COLE, 2015; WANGEL et al., 2016). A sustentabilidade é considerada tendo em vista, ao mesmo tempo, os impactos econômicos, ambientais e sociais. No entanto, em se tratando da sustentabilidade dos municípios catarinenses, os fatores econômicos, em especial os recursos de transferências dos governos atribuem peso mais elevado às medidas econômicas do que às medidas sociais e ambientais. Isso se deve, talvez, ao fato de que a maioria das ferramentas de avaliação da sustentabilidade foram desenvolvidas de cima para baixo, não levando em consideração uma abordagem sistêmica em que os municípios precisam ser entendidos como ecossistemas que são compostos pela integração entre os componentes econômicos, sociais e ambientais (NILON; BERKOWITZ; HOLLWEG, 2003).

## Considerações finais

A proposta deste estudo concentrou-se em identificar fatores do construto a partir de informações sobre a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina. Com o intuito de atender o objetivo da análise proposta, utilizamos o software estatístico SPSS para a análise fatorial. Estende-se como relevante a utilização da análise fatorial em razão de que os dados coletados referem-se a 99,33% do total de municípios do estado de SC em 2013.

A avaliação da sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina fornece novos resultados empíricos que contribuem para a comunidade científica, indicando abordagens de um quadro mais abrangente para a avaliação da sustentabilidade dos municípios. Em primeiro lugar, a sustentabilidade dos municípios atribui pesos diferentes para os fatores econômicos, sociais e ambientais. Os resultados demonstram que a sustentabilidade dos municípios depende em grande parte das receitas intergovernamentais. A sustentabilidade dos municípios deve ser traçada a partir da representação dos fluxos de repasse de recursos, isto é, essa sustentabilidade precisa compreender uma abordagem sistêmica integrativa dos diferentes ecossistemas que compõem o conceito de sustentabilidade. Logo, os aspectos relacionados ao desenvolvimento humano, o saneamento básico e a saúde estão intimamente relacionados e estão altamente correlacionados com as receitas intergovernamentais. Cabe ao gestor público definir políticas em busca do equilíbrio sustentável do município. Esse resultado deve, de fato, mudar o foco das estratégias políticas sustentáveis para os municípios, em que as partes interessadas deverão cobrar e participar de ações que visem promover uma melhor compreensão da sustentabilidade de seus municípios.

Constata-se que as receitas de transferências da União têm alta relação com a receita de transferência do Estado. Considerando-se o estudo, percebe-se que a população e as residências apresentam correlação direta, e essas variáveis têm alta relação com as receitas de impostos e transferências do Estado e da União, uma vez que, aumentando a população, aumentam as arrecadações e as transferências de receitas. Verifica-se, na análise de correlações, que essas variáveis confirmam a essência dos dados dos municípios e, quando são correlacionadas, indicam achados importantes, como o aumento da taxa de alfabetização, aumento do abastecimento de água pela rede, aumento da população e da arrecadação.

Analisando os aspectos relacionados à receita, percebe-se que os índices que compõem os indicadores são mais representativos na avaliação da sustentabilidade, na qual quanto maior o índice de receitas, maior o número de população e residências, requerendo maiores investimentos em saneamento básico. Sobre os aspectos relacionados ao desenvolvimento humano,

os índices indicam que o fator mais relevante para a melhoria do município é a taxa de alfabetização, uma vez que crescimento na taxa de alfabetização do município eleva o índice de Desenvolvimento Humano (IDH), entendendo-se que quanto mais receitas e transferências intergovernamentais, maior o investimento em educação e melhor o IDH do município. Com relação aos aspectos relacionados à dimensão ambiental, os dados da pesquisa mostram que a equação crescimento populacional requer mais recursos naturais disponíveis, como a água. Nesse sentido, os municípios precisam desenvolver mecanismos a fim de garantir os recursos hídricos para todos os usuários.

As limitações do estudo estão relacionadas ao fato de medir somente a sustentabilidade dos municípios de Santa Catarina. Ainda assim, a lista de indicadores, apesar de extensa e pautada em referências bibliográficas, não é reconhecida pelo governo como um indicador da sustentabilidade dos municípios. As limitações também se estendem ao fato dos dados serem publicados por fontes públicas em períodos distintos, bem como não foram definidos índices-alvo para cada indicador. No entanto, os indicadores em discussão neste estudo podem fornecer referências valiosas para as autoridades públicas dos municípios de Santa Catarina, para que estas possam estabelecer um sistema de índices e/ou indicadores para a sustentabilidade.

Os aspectos relacionados ao saneamento básico e à saúde mostram a importância das políticas públicas nesses aspectos. No entanto, uma avaliação das características técnicas e econômicas relevantes demanda custos fixos elevados em capital altamente específico. O estudo indica que os aspectos relacionados à saúde estão diretamente relacionados aos de saneamento básico. Conclui-se que o processo de sustentabilidade local é uma construção política, que exige a transformação dos modelos de gestão local, das concepções, dos comportamentos da sociedade e dos gestores públicos.

Por fim, como contribuição empírica, cabe às políticas públicas municipais gerir os repasses de recursos, cuidando para que esses recursos não sejam empregados somente para cobrir as despesas públicas. O governo municipal deve compreender o relacionamento das dimensões econômicas, sociais e ambientais, bem como as aspirações e o bem-estar das populações envolvidas, tendo em vista o desenvolvimento e uma ocupação adequada dos municípios. A sustentabilidade deve fazer parte das discussões do presente visando o bem-estar futuro para todos e a conservação sustentável do município.

Dessa forma, não pretendemos esgotar o assunto, e sim indicar a possibilidade de explorá-lo de modo mais aprofundado, envolvendo outros fatores importantes que podem interferir na relação entre as variáveis.

## Referências

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2010*. São Paulo: Grapa, 2010. Disponível em: [www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br). Acesso em: 10 mai 2013.
- ALLEN, C.; METTERNICHT, G.; WIEDMANN, T. National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scenario modelling tools. *Environmental Science & Policy*, v. 66, p. 199-207, 2016.
- AUGUSTO, L. G. d. S.; BRANCO, A. Política de informação em saúde ambiental. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 6, n. 2, p. 150-157, 2003.
- BAKER, S. *Sustainable Development*. 2.ed, Abingdon, UK: Routledge, 2016.
- BERARDI, Umberto. Sustainability assessment of urban communities through rating systems. *Environment, development and sustainability*, v. 15, n. 6, p. 1573-1591, 2013.
- BINDER, C. R.; SCHMID, A.; STEINBERGER, J. K. Sustainability solution space of the Swiss milk value added chain. *Ecological Economics*, v. 83, p. 210-220, 2012.
- BOOD, R.; POSTMA, T. Strategic learning with scenarios. *European Management Journal*, v. 15, n. 6, p. 633-647, 1997.
- BRUNDTLAND, G. H. Our common future: report of the 1987. *World Commission on Environment and Development*, 1987.
- CAMPBELL, S. Green cities, growing cities, just cities? Urban planning and the contradictions of sustainable development. *Journal of the American Planning Association*, v. 62, n. 3, p. 296-312, 1996.
- CAVAIGNAC, Laurent; PETIOT, Romain. A quarter century of Data Envelopment Analysis applied to the transport sector: A bibliometric analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 57, p. 84-96, 2017.
- CHAPMAN, J. I. State and local fiscal sustainability: The challenges. *Public Administration Review*, v. 68, n. s1, p. S115-S131, 2008.
- CIPOLAT, C. et al. Indicadores de Desempenho Social do Global Reporting Initiative (GRI) e as Ações de Sustentabilidade da Itaipu Binacional. In. *VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2010.
- COHEN, B. Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in society*, v. 28, n. 1, p. 63-80, 2006.
- COSTA, A. M. et al. Pensando o meio ambiente enquanto intitulação: a abordagem das capacidades. 6. *Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*, v. 6, 2005

CRIADO-JIMÉNEZ, I. et al. Compliance with mandatory environmental reporting in financial statements: The case of Spain (2001–2003). *Journal of Business Ethics*, v. 79, n. 3, p. 245-262, 2008.

DEMPSEY, N. et al. The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable development*, v. 19, n. 5, p. 289-300, 2011.

DEMPSEY, N.; BROWN, C.; BRAMLEY, G. The key to sustainable urban development in UK cities? The influence of density on social sustainability. *Progress in Planning*, v. 77, n. 3, p. 89-141, 2012.

DIAS, J. G. Environmental sustainability measurement in the Travel & Tourism Competitiveness Index: An empirical analysis of its reliability. *Ecological Indicators*, v. 73, p. 589-596, 2017.

DING, X. et al. An inclusive model for assessing the sustainability of cities in developing countries—Trinity of Cities' Sustainability from Spatial, Logical and Time Dimensions (TCS-SLTD). *Journal of Cleaner Production*, v. 109, p. 62-75, 2015.

DODDS, F.; LAGUNA-CELIS, J.; THOMPSON, L. *From Rio+ 20 to a new development agenda: Building a bridge to a sustainable future*. Abingdon, UK: Routledge, 2014.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 68-77, 1994.

DRAKAKIS-SMITH, David. *Third world cities*. London: Routledge, 2000.

DRUCKER, P. F. The emerging theory of manufacturing. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 3, p. 94-102, 1990.

FIGUEIREDO, M. A. D. et al. Definição de atributos desejáveis para auxiliar a auto avaliação dos novos sistemas de medição de desempenho organizacional. *Gestão & Produção*, v. 12, n. 2, p. 305-315, 2005.

GALLEGO-ÁLVAREZ, I.; GALINDO-VILLARDÓN, M. P; RODRÍGUEZ-ROSA, M. Evolution of sustainability indicator worldwide: A study from the economic perspective based on the X-STATICO method. *Ecological Indicators*, v. 58, p. 139-151, 2015.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE - GRI. *Sustainability Reporting*. Disponível em: <https://www.globalreporting.org>. Acesso em: 17 abr 2013.

GRINDLE, M. S.; HILDERBRAND, M. E. Building sustainable capacity in the public sector: what can be done? *Public Administration and Development*, v. 15, n. 5, p. 441-463, 1995.

GRZEBYK, M.; STEC, M. Sustainable development in EU countries: concept and rating of levels of development. *Sustainable Development*, v. 23, n. 2, p. 110-123, 2015.

GUTIÉRREZ, J.; BENAYAS, J.; CALVO, S. Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 40, p. 25-69, 2006.

HAIR JR, J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5 ed. Tradução Adonai Schlup Sant'ana e Anselmo Chaves Neto. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARDING, R. Ecologically sustainable development: origins, implementation and challenges. *Desalination*, v. 187, n. 1, p. 229-239, 2006.

HE, Chenchen et al. Evaluation of sustainable land management in urban area: A case study of Shanghai, China. *Ecological Indicators*, v. 80, p. 106-113, 2017.

HIREMATH, Rahul B. et al. Indicator-based urban sustainability—A review. *Energy for sustainable development*, v. 17, n. 6, p. 555-563, 2013.

HOEFFEL, J. L. et al. Concepções e percepções da natureza na Área de Proteção Ambiental do Sistema Cantareira. In: *Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. p. 2004.

HOLDEN, E.; LINNERTUD, K.; BANISTER, D. The Imperatives of Sustainable Development. *Sustainable Development*, p. 1-14, 2016.

HOSSEINI, H. M.; KANEKO, S. Dynamic sustainability assessment of countries at the macro level: A principal component analysis. *Ecological indicators*, v. 11, n. 3, p. 811-823, 2011.

ISO - International Organization for Standardization – 14001:2004. Disponível em: [http://www.fiteqa.ccoo.es/comunes/recursos/29/doc23570\\_NORMA\\_INTERNACIONAL\\_ISO\\_14001\\_de\\_Sistemas\\_de\\_gestion\\_ambiental\\_-\\_Requisitos.pdf](http://www.fiteqa.ccoo.es/comunes/recursos/29/doc23570_NORMA_INTERNACIONAL_ISO_14001_de_Sistemas_de_gestion_ambiental_-_Requisitos.pdf). Acesso em: 17 abr 2013.

JUWANA, I.; MUTTIL, N.; PERERA, B. J. C. Indicator-based water sustainability assessment—A review. *Science of the Total Environment*, v. 438, p. 357-371, 2012.

KAHNEMAN, D. *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Rio de Janeiro. Objetiva, 2012.

KANJI, G. K.; SÁ, P. M. Kanji's business scorecard. *Total Quality Management*, v. 13, n. 1, p. 13-27, 2002.

KAPLAN, R. S. *Measures for manufacturing excellence*. Harvard Business Press, 1990.

KAYANO, J.; CALDAS, E. de L. *Indicadores para o diálogo*. São Paulo: Instituto Polis, PGPC-EAESP-FGV, CEDEC, 2002.

KEIRSTEAD, J. Feeling lucky? Using search engines to assess perceptions of urban sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 29, n. 2, p. 87-95, 2009.

KOMIYAMA, H.; TAKEUCHI, K. Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science*, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2006.

KONING, A. de. Top Management Decision Making: a framework based on the story model. In: *Academy of Management Proceedings*. Academy of Management, 1996.

KOULOUMPIS, V. D.; KOUIKOGLU, V. S.; PHILLIS, Y. A. Sustainability assessment of nations and related decision making using fuzzy logic. *IEEE Systems Journal*, v. 2, n. 2, p. 224-236, 2008.

KUHLMAN, T.; FARRINGTON, J. What is sustainability? *Sustainability*, v. 2, n. 11, p. 3436-3448, 2010.

LAZAROIU, G. C.; ROSCIA, M. Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, v.47, p. 326-332. 2012.

LEFF, E. Educação em Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Buenos Aires: Ed. Escuela Pedagógica y Sindical “Marina Vilte” de CTERA, 1998.

LEITE, L. G. T. *Desenvolvimento Sustentável Ambiental: Parceria Público Privada Alternativa na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos*. 2011. 168 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-graduação em Direito, Universidade de Marília, São Paulo, 2011.

LIU, L. et al. An integrated local climatic evaluation system for green sustainable eco-city construction: A case study in Shenzhen, China. *Building and Environment*, v. 114, p. 82-95, 2017.

LIU, R. et al. Land-use suitability analysis for urban development in Beijing. *Journal of environmental management*, v. 145, p. 170-179, 2014.

LIU, X.; LIU, L.; PENG, Y. Ecological zoning for regional sustainable development using an integrated modeling approach in the Bohai Rim, China. *Ecological Modelling*, In Press, 2016.

LU, Y. et al. Measuring sustainability at the community level: An overview of China's indicator system on National Demonstration Sustainable Communities. *Journal of Cleaner Production*, v. 143, 2016.

LUBELL, M.; FEIOCK, R.; HANDY, S. City adoption of environmentally sustainable policies in California's Central Valley. *Journal of the American Planning Association*, v. 75, n. 3, p. 293-308, 2009.

LUZ, S. de C. da.; SELMITTO, M. A.; GOMES, Lucina P. Medição de desempenho ambiental baseada em método multicriterial de apoio à decisão: estudo de caso na indústria automotiva. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 557-570, 2006.

LYNCH, A. J.; MOSBAH, S. M. Improving local measures of sustainability: A study of built-environment indicators in the United States. *Cities*, v. 60, p. 301-313, 2017.

MACOHON, E. R.; PETRY, J. F.; FERNANDES, F. C. Elaboração Do Panorama do Mercado Segurador Brasileiro em Relação à Regulamentação Internacional de Solvência. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, In Press, 2017.

MARCH, J. G. How decisions happen in organizations. *Human-Computer Interaction*, v. 6, n. 2, p. 95-117, 1991.

MAROCO, J. *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Silabo, 2003.

MARTINS, M. de F.; CÂNDIDO, G. A. *Índice de Desenvolvimento Sustentável para Município (IDSM): metodologia para cálculo e análise do IDSM e a classificação dos níveis de sustentabilidade para espaços geográficos*. João Pessoa: Sebrae, 2008.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de Desenvolvimento Sustentável para Localidades: Uma Proposta Metodológica de Construção e Análise. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 3-19, 2012.

MCARDLE, Brian H.; ANDERSON, Marti J. Fitting multivariate models to community data: a comment on distance-based redundancy analysis. *Ecology*, v. 82, n. 1, p. 290-297, 2001.

MCNAIR, C. J.; MOSCONI, W. Measuring performance in an advanced manufacturing environment. *Management Accounting*, v. 69, n. 1, p. 28-31, 1987.

MEADOWCROFT, J. National sustainable development strategies: Features, challenges and reflexivity. *Environmental Policy and Governance*, v. 17, n. 3, p. 152-163, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Indicadores ambientais. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 26 abr. 2013.

MITCHELL, G. Problems and fundamentals of sustainable development indicators. *Sustainable development*, v. 4, n. 1, p. 1-11, 1996.

MOSER, C.; HILDEBRANDT, T.; BAILIS, R. International sustainability standards and certification. In: SOLOMON, Barry D.; BAILIS, Robert (Eds.). *Sustainable development of bio-fuels in Latin America and the Caribbean*. New York: Springer, 2014. p. 27-69.

MUNIER, N. Methodology to select a set of urban sustainability indicators to measure the state of the city, and performance assessment. *Ecological Indicators*, v. 11, n. 5, p. 1020-1026, 2011.

NIE, M. A.; SCHULTZ, C. A. Decision-making triggers in adaptive management. *Conservation Biology*, v. 26, n. 6, p. 1137-1144, 2012.

NILON, Charles H.; BERKOWITZ, Alan R.; HOLLWEG, Karen S. Introduction: ecosystem understanding is a key to understanding cities. In: A. BERKOWITZ, A. *et al.* (Eds.). *Understanding urban ecosystems*. New York: Springer, 2003. p. 1-14.

ORECCHINI, F.; VALITUTTI, V.; VITALI, G. Industry and academia for a transition towards sustainability: advancing sustainability science through university–business collaborations. *Sustainability science*, v. 7, n. 1, p. 57-73, 2012.

OSBORNE, S. P. et al. The SERVICE Framework: A Public-service-dominant Approach to Sustainable Public Services. *British Journal of Management*, v. 26, n. 3, p. 424-438, 2015.

PETRY, J. F. et al. A Aplicação de Diferentes Lentes na Compreensão do Desenvolvimento Como Crescimento Econômico das Cidades. *Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, v. 4, n. 2, p. 83-104, 2016.

PETRY, J. F. et al. Análise Decisória Multicritério na Avaliação da Sustentabilidade dos Municípios de Santa Catarina. *Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle*, v. 3, n. 1, p. p. 149-170, 2014.

PHILLIS, Y. A.; GRIGOROUDIS, Evangelos; KOUIKOGLU, Vassilis S. Sustainability ranking and improvement of countries. *Ecological Economics*, v. 70, n. 3, p. 542-553, 2011.

PIRES, S. M.; FIDÉLIS, T. Local sustainability indicators in Portugal: assessing implementation and use in governance contexts. *Journal of Cleaner Production*, v. 86, p. 289-300, 2015.

PIRES, S. R. *Gestão da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management): Conceitos, estratégias, práticas e casos*. São Paulo: Atlas, 2004.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O que é Desenvolvimento Humano. Disponível em: [http://www.pnud.org.br/IDH/DesenvolvimentoHumano.aspx?indiceAccordion=0&li=li\\_DH](http://www.pnud.org.br/IDH/DesenvolvimentoHumano.aspx?indiceAccordion=0&li=li_DH). Acesso em: 10 mai 2013.

POLANCO, J.; RAMÍREZ, F.; OROZCO, M. Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: una perspectiva de la alta dirección. *Estudios Gerenciales*, v. 32, n. 139, p. 181-192, 2016.

PUPPHACHAI, U.; ZUIDEMA, C. Sustainability indicators: A tool to generate learning and adaptation in sustainable urban development. *Ecological Indicators*, v. 72, p. 784-793, 2017.

REPAR, N. et al. Implementing farm-level environmental sustainability in environmental performance indicators: A combined global-local approach. *Journal of Cleaner Production*, v. 140, p. 692-704, 2017.

ROBINSON, John; COLE, Raymond J. Theoretical underpinnings of regenerative sustainability. *Building Research & Information*, v. 43, n. 2, p. 133-143, 2015.

RUSSELL, R. The role of performance measurement in manufacturing excellence. In: *BPICS Conference*. John Wiley & Sons, 1992.

SEARCY, C. Corporate sustainability performance measurement systems: a review and research agenda. *Journal of business ethics*, v. 107, n. 3, p. 239-253, 2012.

SELLITTO, M. A.; BORCHARDT, Miriam; PEREIRA, Giancarlo Medeiros. Avaliação de desempenho ambiental nas operações de duas empresas regionais de saneamento urbano. *Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v. 5, n. 4, p. 153-168, 2010.

SEPÚLVEDA, S. *Desenvolvimento sustentável microrregional: métodos para planejamento local*. Tradução Dalton Guimarães. Brasília: Ilica, 2005.

SHEN, L. Y. et al. The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. *Habitat International*, v. 35, n. 1, p. 17-29, 2011.

SHEN, Li-Yin et al. The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. *Habitat International*, v. 35, n. 1, p. 17-29, 2011.

SIDIROPOULOS, E. Education for sustainability in business education programs: a question of value. *Journal of cleaner production*, v. 85, p. 472-487, 2014.

SOUZA, J. H. et al. Developing synthesis indicators for environmental performance. *Saúde e Sociedade*. São Paulo, v.18, n.3, p.500-514, 2009.

STERN, N. *Why are we waiting? the logic, urgency, and promise of tackling climate change*. Cambridge, MA: Mit Press, 2015.

STROBEL, J. S. *Modelo para Mensuração da Sustentabilidade Corporativa Através de Indicadores*. 2005. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

TANGUAY, Georges A. et al. Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. *Ecological Indicators*, v. 10, n. 2, p. 407-418, 2010.

TESOURO NACIONAL. Estados e municípios. Disponível em: <[http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/transferencias\\_constitucionais.asp](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/transferencias_constitucionais.asp)> Acesso em: 10 mai. 2013

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. *Contabilidade e gestão Ambiental*. São Paulo: Atlas, 2004.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. *Ambiente & Sociedade*, v. 7, n. 1, p. 67-88, 2004.

VAN ZEIJL-ROZEMA, A.; FERRAGUTO, L.; CARATTI, P. Comparing region-specific sustainability assessments through indicator systems: Feasible or not? *Ecological economics*, v. 70, n. 3, p. 475-486, 2011.

VELEVA, V. et al. Indicators for measuring environmental sustainability: A case study of the pharmaceutical industry. *Benchmarking: An International Journal*, v. 10, n. 2, p. 107-119, 2003.

WAN, L. et al. A study of regional sustainable development based on GIS/RS and SD model—Case of Hadaqi industrial corridor. *Journal of Cleaner Production*, v. 142, n. 2, p. 654-662, 2017.

WANGEL, Josefin et al. Certification systems for sustainable neighbourhoods: What do they really certify? *Environmental impact assessment review*, v. 56, p. 200-213, 2016.

YARIME, M. et al. Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. *Sustainability Science*, v. 7, n. 1, p. 101-113, 2012.

ZOBEL, T. et al. Identification and assessment of environmental aspects in an EMS context: an approach to a new reproducible method based on LCA methodology. *Journal of Cleaner Production*, v. 10, n. 4, p. 381-396, 2002.