



## AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE METODOLOGIAS DE INDICADORES PARA A SUSTENTABILIDADE URBANA.<sup>1</sup>

Michele Puga Sarubbi<sup>2</sup>  
Clauciana Schmidt Bueno de Moraes<sup>3</sup>

**RESUMO:** O trabalho analisou comparativamente três metodologias de indicadores de sustentabilidade urbana: Programa Município Verde Azul, Programa Cidades Sustentáveis e European Green Capital Award; incluindo estudos de caso de cidades que utilizam essas metodologias. A avaliação destacou que cada metodologia possui potencialidades e aspectos sensíveis específicos, e diferenças fundamentais em relação à abrangência, objetivo e especialmente considerando-se as dimensões da sustentabilidade abordadas. Os estudos de caso demonstraram que inúmeros projetos e ações são desenvolvidos pelas cidades em consonância com os eixos temáticos presentes nas metodologias utilizadas. Mais do que ferramentas de avaliação do desempenho ambiental, as metodologias de indicadores influenciam positivamente os municípios no desenvolvimento de boas práticas sustentáveis, e que não existe uma metodologia de indicadores de sustentabilidade ideal, mas sim aquela melhor adaptada a um determinado contexto.

**Palavras-chave:** indicadores, sustentabilidade, gestão ambiental urbana.

**ABSTRACT:** The work comparatively analyzed three methodologies of indicators of urban sustainability: Municipality Blue Green Program, Program Sustainable Cities and European Green Capital Award; including case studies of cities using these methodologies. The evaluation emphasized that each methodology has specific potentialities and sensitive aspects, and fundamental differences in relation to the scope, objective and especially considering the dimensions of sustainability addressed. The case studies have demonstrated that innumerable projects and actions are developed by cities in line with the thematic axes present in the methodologies used. More than tools for assessing environmental performance, indicators methodologies positively influence municipalities in the development of good sustainable practices, and that there is no methodology for optimal sustainability indicators, but rather the one best suited to a given context.

Keywords: indicators, sustainability, urban environmental management.

### INTRODUÇÃO

As cidades são espaços criados pelo homem em meio à natureza. Segundo Souza (2008), as cidades representam a forma mais profunda e radical de intervenção humana sobre o meio ambiente, causando um grande impacto no

<sup>1</sup> Pesquisa de Iniciação Científica (DEPLAN/ IGCE/ UNESP) vinculada ao Projeto de Pesquisa Docente “Análise da Contribuição dos Indicadores para o Planejamento e Gestão Urbano-Ambiental Municipal visando a Sustentabilidade” (MORAES, C. S. B, 2016).

<sup>2</sup>Engenheira Ambiental (UNESP), Professora da E. E. Pascoal Ramos (Ensina Brasil). E-mail: michele\_bbi@hotmail.com

<sup>3</sup> Pós Doutorado Empresarial em Ciências Ambientais (CNPq/Elring Klinger), Mestrado e Doutorado em Ciências Ambientais (EESC/ USP). Graduação em Geografia (UNESP) e Administração (UNIP). Professora Assistente Doutora da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Câmpus de Rio Claro/ SP, Brasil. E-mail: clauciana.schmidt@unesp.br / clauciana.schmidt@gmail.com

sistema natural e conseqüentemente ameaçando a disponibilidade e a qualidade dos recursos ambientais. Por representarem centros de concentração populacional e de atividade econômica, as cidades apresentam elevada atividade produtiva e níveis de consumo, o que demanda a entrada de energia e matérias-primas, levando a geração de resíduos e poluição. Assim, entende-se que as cidades representam um grande desafio para a conservação da natureza e para o desenvolvimento sustentável.

Atualmente verifica-se uma tendência a tornar as cidades mais sustentáveis, buscando um desenvolvimento sob a perspectiva da conservação do meio ambiente e da igualdade social, em oposição ao foco estritamente econômico. Essa tendência pode ser compreendida como uma resposta às pressões e acordos internacionais voltados ao desenvolvimento sustentável, aos planos e estratégias nacionais para sustentabilidade e também às pressões da própria sociedade civil que começa a se conscientizar sobre a causa ambiental. As mudanças rumo à sustentabilidade nas cidades envolvem metas como a redução da produção de resíduos e da poluição, o uso de energias renováveis, modificação dos padrões de consumo, educação ambiental, redução das disparidades entre as classes sociais, entre outras ações (MALHEIROS; PHILIPPI JR; COUTINHO, 2008; MIGATTA, 2013). Um município é considerado sustentável à medida que é capaz de manter ou melhorar as condições de seu sistema ambiental, limitar e mitigar o impacto de ações antrópicas, além de reduzir desigualdades sociais, prover os habitantes de condições básicas de qualidade de vida, e ainda de construir pactos e políticas que permitam enfrentar desafios presentes e futuros (BRAGA et al., 2004).

A evolução das cidades rumo ao desenvolvimento equilibrado e saudável exige da gestão municipal um foco especial na dimensão ambiental, na busca por resultados positivos e constantes. Diversas são as ferramentas utilizadas no contexto da gestão ambiental urbana, entre elas a avaliação de impacto ambiental e o zoneamento urbano. Entretanto, para a transição rumo ao desenvolvimento sustentável, é preciso gerar conhecimento e difundir informações sobre os impactos gerados pelo ser humano no meio ambiente, além de avaliar o desempenho das cidades rumo a sustentabilidade. Para esse fim, as ferramentas de mensuração do desempenho ambiental são de fundamental importância (SOUZA et al., 2009).

A fim de verificar a eficiência e possibilitar o monitoramento das ações rumo à

sustentabilidade em um município, faz-se necessário o desenvolvimento de indicadores. Os indicadores de sustentabilidade abrangem não apenas a área ambiental, como também as áreas econômica, social e institucional. Em conjunto, estes indicadores permitem que se avaliem e mensurem políticas públicas referentes à sustentabilidade das cidades, evidenciando falhas e áreas que exigem atenção por parte do poder público. Os indicadores auxiliam a tomada de decisões e o acompanhamento dos resultados obtidos através da aplicação de políticas públicas, sendo um importante instrumento no planejamento e gestão urbano-ambiental municipal. Ademais, os indicadores propiciam a comparabilidade entre municípios e a possibilidade de divulgação e comunicação dos resultados obtidos para a população.

No caso da gestão ambiental municipal, as particularidades do município devem ser levadas em conta na escolha e na atribuição de pesos aos indicadores utilizados para avaliação do seu desempenho ambiental e sustentabilidade. Assim, existem diversas metodologias de uso de indicadores de sustentabilidade urbana disponíveis atualmente, cada qual com suas peculiaridades, sendo estruturadas para um contexto espacial e socioeconômico específico. De modo geral, apesar da importância da aplicação de uma metodologia de indicadores para a sustentabilidade, seu uso encontra dificuldades em diversos municípios que não possuem um órgão ambiental estruturado, ou o comprometimento dos gestores públicos com as causas ambientais.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A palavra “indicador” tem etimologia latina (*indicare*) e significa descobrir, apontar, anunciar ou estimar. Um indicador pode ser entendido como uma medida que resume informações relevantes de um determinado fenômeno ou como uma variável que representa um atributo de um sistema. Assim, indicadores têm a capacidade de informar sobre o progresso em direção a uma determinada meta como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável (GALLOPIN, 1996; HAMMOND et al., 1995; VAN BELLEN, 2006).

Um indicador pode ser entendido como a representação numérica de uma determinada situação, como a existência de rede de tratamento de esgoto em um

município (dado qualitativo) ou a sua extensão (dado quantitativo). Também chamados de dados não-métricos, os dados qualitativos são atributos, características ou propriedades que identificam e descrevem um indivíduo, objeto ou situação. Identificam a presença de uma característica, mas não a sua quantidade. A mensuração é própria dos dados métricos ou quantitativos (HAIR et al, 2009).

Segundo Gallopin (1996), de modo geral, um bom indicador é aquele que sintetiza e simplifica informações relevantes, sendo capaz de tornar fenômenos que ocorrem na realidade mais palpáveis e aparentes através da quantificação dos mesmos. Tunstall (1994), por sua vez, atesta que existem algumas funções principais que um indicador cumpre, entre elas, a avaliação de condições e tendências, a possibilidade de comparação entre lugares e situações, fornecimento de informações de advertência, e antecipação de condições futuras. A essas funções, pode-se adicionar a relevância de indicadores em processos de comunicação, além do uso como base para tomada de decisões na esfera política, podendo, assim, fomentar mudanças na própria sociedade.

Van Bellen (2006) constata que a grande maioria das metodologias de indicadores foi desenvolvida com finalidades específicas, sendo ambientais, econômicos ou sociais e, portanto, não poderiam ser consideradas metodologias de indicadores de sustentabilidade em si. Eles podem, porém, possuir um potencial de relevância dentro de um contexto de desenvolvimento sustentável. Os problemas complexos do desenvolvimento sustentável requerem indicadores que sejam inter-relacionados ou ainda a agregação de diferentes indicadores. Na visão de Tayra e Ribeiro (2006), uma vez que os parâmetros ambientais estejam conjugados aos sociais e econômicos, cria-se assim os chamados indicadores de desenvolvimento sustentável. De modo conceitual, o processo de desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade pode contribuir para uma melhor compreensão do que seja exatamente desenvolvimento sustentável. O trabalho dos indicadores de desenvolvimento sustentável deve ter como objetivo a reduzir a distância entre o conceito abstrato e a tomada diária de decisões no processo de desenvolvimento, ou seja, tornar o conceito de sustentabilidade operacional (DAHL, 1997 apud VAN BELLEN, 2006).

Para Gallopin (1996), existe a necessidade de identificar as conexões entre os diferentes aspectos relacionados ao conceito de desenvolvimento sustentável. Considerando as muitas facetas do desenvolvimento sustentável, é necessária a identificação de vínculos e as variáveis que o compõem, para que se possa entender o sistema como um todo. Nesse sentido, a avaliação da sustentabilidade deve ser holística, representando diretamente as propriedades do sistema como um todo e não apenas elementos dos subsistemas.

Pode-se entender que os indicadores de sustentabilidade, apesar de terem funções bem delimitadas e essenciais nos contextos globais e locais, são instrumentos imperfeitos e sujeitos a incertezas. Uma das principais questões a se atentar para o uso apropriado dos indicadores de sustentabilidade, é que estes não são universalmente aplicáveis e, nesse sentido, cada vez mais se torna necessário conhecer as particularidades dos diferentes sistemas a serem estudados, propondo-se indicadores representativos para cada contexto. Para Van Bellen (2006) os indicadores são ferramentas que, no contexto da gestão ambiental urbana, conectam o desempenho passado e as atividades presentes com as metas futuras, trazendo uma noção de processo para as ações e políticas da gestão pública. Essas medidas são úteis por diversas razões, entre elas auxiliar os tomadores de decisão a compreender melhor, na prática, o conceito de desenvolvimento sustentável, funcionando como ferramentas de explicação; auxiliar na escolha de alternativas políticas, direcionando para metas relativas à sustentabilidade; e avaliar o grau de sucesso no alcance das metas estabelecidas referentes ao desenvolvimento sustentável, sendo ferramentas de avaliação.

Devido à alta heterogeneidade ecossistêmica, diferenças sociais e econômicas, o uso de uma mesma base de indicadores pode se tornar problemática quando aplicada em diferentes localidades ou em grandes escalas. Portanto, atualmente, esforços têm sido voltados para o desenvolvimento de metodologias de indicadores aplicáveis nos níveis regionais e locais. No contexto da avaliação da sustentabilidade em municípios, o uso de indicadores visa apresentar novas propostas, critérios e parâmetros que auxiliem a administração municipal a consolidar a Gestão Ambiental Municipal com o intuito de melhorar a qualidade de vida de sua população e o seu meio ambiente. O processo de gestão, seja ela pública ou privada, necessita de

mensuração. A gestão pública municipal, em especial, necessita de novas maneiras de medir o seu desempenho e progresso rumo a sustentabilidade, e os indicadores são importantes ferramentas nesse processo. E ainda, atrelar ao uso de indicadores nos municípios, “melhor aplicação da legislação, melhor informação por meio da melhoria da base de conhecimentos, melhores investimentos para a política ambiental e climática, plena integração dos requisitos e considerações ambientais em outras políticas” (GAVIRA, MORAES & DADARIO, 2017).

Assim, fica clara a importância do uso de indicadores de sustentabilidade como instrumentos do planejamento e gestão urbanos ambientais, seja pela sua capacidade de transmissão de informações relevantes, seja pelo seu poder de influência em políticas públicas. Nesse sentido, torna-se necessária a avaliação das diferentes metodologias de indicadores de sustentabilidade urbana existentes, com o intuito de destacar quais suas características mais importantes e quais os pontos a serem desenvolvidos.

## **OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho foi diagnosticar e analisar comparativamente três metodologias de indicadores que são utilizadas atualmente como instrumentos que auxiliam na gestão ambiental urbana visando à formação de cidades/sociedades sustentáveis, sendo elas: Programa Município Verde Azul, Programa Cidades Sustentáveis e European Green Capital Award. Os objetivos específicos do trabalho foram: a) descrever e analisar os pontos positivos e negativos das três metodologias de indicadores; b) Estabelecer quais são as principais diferenças e similaridades entre as metodologias, destacando também características particulares de cada uma através de análise comparativa; c) Identificar quais são os principais temas ou categorias de indicadores abordados pelas metodologias selecionadas em todas as esferas da sustentabilidade (ambiental, social, econômica e institucional), relacionadas com a gestão urbano-ambiental municipal; d) demonstrar a contribuição do uso de metodologias de indicadores para a gestão e sustentabilidade dos municípios, destacando projetos e boas práticas desenvolvidas em três cidades através da apresentação de estudos de caso.

## **MÉTODO**

De modo geral, o desenvolvimento do trabalho se divide em etapas distintas, nas quais diferentes delineamentos metodológicos foram utilizados. A primeira etapa teve como foco a realização de pesquisa exploratória, consistindo na execução de amplo levantamento bibliográfico a partir da consulta de livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e outros. Assim, reuniu-se o conhecimento já produzido acerca do tema geral do trabalho, metodologias de indicadores de sustentabilidade urbana, de modo a embasar o estudo teórico e amparar os estudos de caso conduzidos. Numa segunda fase, foi realizada uma pesquisa de cunho documental, contando com fontes mais diversificadas e dispersas. Os dados foram coletados majoritariamente por meio de acesso aos sítios eletrônicos das entidades responsáveis pelas metodologias e outras fontes principais, com o intuito de coletar material para a elaboração dos resultados, incluindo a apresentação e análise das metodologias de indicadores de sustentabilidade selecionadas. Por fim, foram conduzidos estudos de caso, avaliando a aplicação e a influência das metodologias analisadas em três cidades diferentes: Bertioga, Campinas e Essen.

## **ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **Análise das Metodologias**

Atualmente, existem diversas metodologias e programas que utilizam indicadores de sustentabilidade como ferramentas de mensuração e avaliação para a gestão ambiental. Tais indicadores assumem diferentes formatos, alinhados a diferentes propostas, podendo assim aplicar-se a realidades distintas e embasar resultados específicos, a depender da pretensão de seu uso. Neste trabalho foram abordadas três diferentes metodologias de uso de indicadores de práticas sustentáveis para municípios: o Programa Cidades Sustentáveis, aplicado em cidades do Brasil; o Programa Município Verde Azul, desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e destinado às cidades deste estado; e o Prêmio Capital Verde da Europa (European Green Capital Award, em inglês), aplicado em

idades do continente Europeu. Essas metodologias foram escolhidas por representarem um conjunto heterogêneo de propostas, sendo aplicadas em diferentes espaços e apresentando estruturas e ferramentas específicas. Assim, buscou-se explorar metodologias reconhecidas e bem-sucedidas nos contextos regional, nacional e internacional, analisando seus pontos positivos e negativos (EGCA, 2015; RNSP, 2012; SMA [2014]).

A proposta de análise e comparação entre as metodologias é baseada em alguns pontos principais, incluindo o surgimento e idealizadores, a estruturação, a abrangência espacial, as dimensões de sustentabilidade abordadas, ferramentas disponíveis e, por fim, os pontos positivos e negativos de cada uma. A tabela 1 é apresentada a seguir e traz a compilação das informações que fundamentaram a avaliação das metodologias. A tabela 2, por sua vez, traz uma comparação dos eixos temáticos abordados em cada uma das metodologias. Os eixos temáticos representam categorias segundo as quais os indicadores utilizados serão subdivididos.

**Tabela 1- Comparação entre as características das metodologias de uso de indicadores: PMVA, PCS e EGCA**

<b>Metodologia</b>	<b>PMVA</b>	<b>PCS</b>	<b>EGCA</b>
<b>Idealizador</b>	Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo	Rede Nossa São Paulo e parceiros	European Commission (órgão União Europeia)
<b>Abrangência</b>	Regional (São Paulo)	Nacional (Brasil)	Internacional (Europa)
<b>Dimensões abordadas</b>	Ambiental e Institucional	Ambiental, Institucional, Socioeconômica, Cultural	Ambiental e Institucional
<b>Ferramentas</b>	Capacitação; eventos; publicação de ranking ambiental; premiação	Capacitação; plataforma online; seção boas práticas; publicação de material; premiação	Relatórios técnicos; relatórios de boas práticas; eventos; premiação
<b>Pontos Positivos</b>	Ampla adesão de Renovação de critérios Recompensa financeira	Ampla adesão/divulgação Trata todas as dimensões da sustentabilidade	Análise presente, passado e futuro Renovação de critérios Disponibilização

	Metodologia simples Transparência Avaliação contínua	Disponibilização material Diversas ferramentas Flexível e adaptável	material Reconhecimento internacional Participação de especialistas
<b>Pontos Negativos</b>	Pouco material disponibilizado Negligência das áreas social e econômica	Não há renovação sistemática dos critérios Rol de indicadores muito extenso	Adesão restrita das áreas social e econômica

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Com base nas informações trazidas na Tabela 1, podemos destacar que a primeira diferença central entre as metodologias é a área de abrangência que cada uma possui, variando do enfoque regional, como do Programa Município Verde Azul, até a ampla abrangência internacional do European Green Capital Award. Outro ponto a ser destacado em relação às metodologias PMVA e EGCA é que, apesar de não exercerem obrigatoriedade de aplicação, ambas foram desenvolvidas por órgãos governamentais, enquanto o PCS é uma iniciativa colaborativa entre organizações da sociedade civil. Já em relação às ferramentas que compõem as metodologias, o PCS se destaca por trazer uma maior quantidade e diversidade de instrumentos para auxiliar as cidades participantes, enquanto o PMVA e o EGCA apresentam estruturas mais restritas.

Contudo, a diferença principal entre as metodologias se dá na análise das dimensões do desenvolvimento urbano sustentável que abordam. Tanto o PMVA quanto o EGCA têm um foco claro na dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável, apresentando complementarmente uma abordagem relacionada a políticas públicas, planos, metas e gestão ambiental, o que caracteriza um enfoque também na dimensão da governança ou institucional da sustentabilidade. Já o PCS traz uma abordagem que engloba as dimensões ambiental, social, econômica, institucional e também cultural do desenvolvimento sustentável. Esse aspecto se consolida como um importante ponto positivo para o PCS, sendo esta a única metodologia, dentre as analisadas, que apresenta uma abordagem abrangente de todas as dimensões da sustentabilidade. Nesse sentido, o PMVA e o EGCA têm como ponto negativo a negligência das áreas social e econômica.

**Tabela 2 - Comparação entre os eixos temáticos abordados por cada metodologia avaliada: PMVA, PCS e EGCA**

Eixos	PMVA	PCS	EGCA
Esgoto			
Água			
Resíduos			
Qualidade do Ar			
Ambiente Acústico			
Energia			
Mudanças Climáticas			
Mobilidade/Transporte			
Biodiversidade/Bens naturais			
Áreas verdes urbanas			
Arborização Urbana			
Planejamento/uso do solo			
Educação Ambiental			
Governança			
Gestão			
Estrutura Ambiental			
Conselho Ambiental			
Cidade Sustentável			
Eco-inovação			
Cultura para sustentabilidade			
Economia local			
Consumo responsável			
Saúde			
Equidade e justiça social			
Do local para o global			

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Destaca-se também como ponto positivo a ampla adesão aos programas Município Verde Azul e Cidades Sustentáveis, sendo o primeiro utilizado por quase a totalidade de cidades do Estado de São Paulo e o segundo apresentando ampla campanha de divulgação, principalmente no período que antecedeu as últimas eleições municipais no Brasil. Portanto, a adesão de um número restrito de cidades ao EGCA se configura como um ponto negativo para a metodologia. Em relação à renovação dos critérios e indicadores utilizados pelas metodologias, o PMVA e o

EGCA têm como ponto positivo a revisão anual dos mesmos, enquanto o PCS não possui essa atualização sistemática. A disponibilização de material, seja na forma de relatórios técnicos, apresentações ou mesmo informações disponíveis em plataforma online, é um diferencial para qualquer metodologia de indicadores de cidades sustentáveis. Nesse quesito, o PCS e o EGCA se destacam, enquanto para o PMVA falta disponibilização de material.

Os demais pontos positivos e negativos dizem respeito a particularidades de cada metodologia. O Programa Municípios Verde Azul, por exemplo, dispõe de uma metodologia simples e transparente de avaliação, o que contribui tanto para a compreensão do processo de avaliação quanto para a credibilidade do programa. Além disso, a publicação anual de um ranking possibilita uma avaliação contínua do desempenho ambiental dos municípios, incentivando um comprometimento em longo prazo e a melhoria contínua. Por fim, a possibilidade de recompensa financeira, na forma de priorização na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, se configura num ponto positivo por incentivar a participação e o engajamento dos municípios no programa.

O EGCA, por sua vez, tem como ponto positivo o reconhecimento internacional, o que influencia tanto na consolidação do programa como metodologia bem sucedida, quanto na propagação da consciência e cuidado com o ambiente urbano. Outra característica da estrutura da metodologia que se firma como ponto positivo é o envolvimento de especialistas em sustentabilidade no processo de avaliação das cidades participantes, trazendo credibilidade para o resultado da avaliação. Por fim, o EGCA tem como ponto positivo a estruturação do seu processo de avaliação em três categorias, o passado, presente e futuro, levando em conta o desempenho ambiental atual das cidades, mas também a sua evolução nos últimos anos e os seus planos e metas para o futuro.

O Programa Cidades Sustentáveis tem como ponto positivo a disponibilização de diferentes ferramentas para auxiliar as cidades participantes na sua busca por sustentabilidade urbana. Além disso, a apresentação de um extenso rol de indicadores, dentre os quais as cidades escolhem os que desejam utilizar, confere flexibilidade e adaptabilidade para a metodologia, que pode se moldar a diferentes realidades locais, sendo um aspecto positivo. Por outro lado, esse extenso rol de

indicadores também traz um ponto negativo para a metodologia, pois dificulta a comparação entre municípios, já que estes podem não utilizar o mesmo grupo de indicadores para a avaliação da sustentabilidade urbana.

Em relação aos eixos abordados e, conseqüentemente, aos indicadores utilizados por cada metodologia, apresentados na Tabela 2, podemos destacar que o European Green Capital Award possui a grande maioria dos eixos relacionados ao desempenho ambiental, tendo muito bem estruturada a avaliação dessa dimensão. Os temas educação ambiental, estrutura ambiental e planejamento e uso do solo, apesar de não possuírem eixos específicos, são satisfatoriamente abordados de forma transversal em outros eixos. Essa metodologia não possui alguns eixos específicos que constam no PMVA como arborização urbana, conselho ambiental e cidade sustentável, o que não prejudica a avaliação da gestão ambiental proposta pelo prêmio. Entretanto, o EGCA não aborda nenhum dos temas do âmbito socioeconômico presentes no PCS. Portanto, a metodologia aborda em profundidade os temas da esfera ambiental, mas negligencia aqueles socioeconômicos.

O Programa Cidades Sustentáveis possui diversos eixos relacionados à dimensão socioeconômica, além de eixos específicos da esfera ambiental como mobilidade, bens naturais, planejamento urbano e educação ambiental. A metodologia aborda indiretamente, em outros eixos, porém não com a devida ênfase, temas da esfera ambiental como água, esgoto, resíduos, áreas verdes, qualidade do ar, energia, mudanças climáticas e conselho municipal. Por fim, o PCS não aborda temas como ambiente acústico, arborização urbana, estrutura ambiental, cidade sustentável e eco-inovação. De modo geral, a metodologia tem uma abordagem ampla, contendo eixos relativos à esfera socioeconômica, mas deixa a desejar por não tratar em profundidade de alguns temas ambientais.

O Programa Município Verde Azul aborda a maioria dos temas principais da dimensão ambiental, incluindo eixos específicos importantes como educação ambiental, estrutura e conselho ambiental e cidade sustentável. Os temas mudanças climáticas, mobilidade e gestão ambiental são superficialmente abordados dentro de outros eixos. Dessa forma, a metodologia negligencia alguns temas importantes da esfera ambiental como ambiente acústico, energia, áreas verdes urbanas, planejamento do uso do solo e eco-inovação. Por fim, temas da dimensão

socioeconômica do desenvolvimento sustentável não são abordados pelo programa. Sendo assim, a metodologia, que prioriza a esfera ambiental da sustentabilidade, não aborda alguns temas importantes relacionados à gestão do meio ambiente.

## ESTUDOS DE CASO

Estudos de caso foram conduzidos em três cidades diferentes, de modo a evidenciar a relação estabelecida entre uma cidade e a metodologia de indicadores por ela utilizada. As cidades escolhidas foram: Bertioga, no litoral paulista, que segue o Programa Município Verde Azul; Campinas, metrópole do interior paulista, exemplo de aplicação do Programa Cidades Sustentáveis; e Essen, na Alemanha, ganhadora da última edição do European Green Capital Award. Estes municípios foram escolhidos por representarem casos de sucesso na utilização das respectivas metodologias, com amplo material disponível relatando projetos e ações municipais desenvolvidos com foco na sustentabilidade urbana. A tabela 3, apresentada a seguir, sintetiza alguns dados sobre as cidades e as boas práticas desenvolvidas em alinhamento com a metodologia de indicadores que utilizam.

**Tabela 3 - Comparação entre boas práticas desenvolvidas por cada cidade em consonância com a metodologia de indicadores utilizada**

	<b>Metodologia utilizada</b>	<b>Boas práticas de destaque</b>	<b>Eixos relacionados</b>
Bertioga	PMVA Programa Município Verde Azul	Programa Onda Limpa  Cooperativa de Sucata  Programa Estadual de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar  Projeto “Barco Escola Arca do Saber”  Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado	Esgoto  Resíduos Sólidos  Biodiversidade  Educação Ambiental  Estrutura Ambiental

Campinas	PCS Programa Cidades Sustentáveis	Pagamento por serviços ambientais Observatório Campinas Sustentável Programa de Alimentação Escolar Estação de água de reúso Expansão rede esgoto	Bens Naturais Gestão Educação Consumo Saúde
Essen	EGCA European Green Capital Award	Agência Climática de Essen Corredores verdes urbanos Pavimentação silenciosa Transformação de resíduo doméstico em energia Políticas de licitações ecológicas	Mudanças climáticas Biodiversidade Meio acústico Resíduos Sólidos Gestão Ambiental

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As cidades analisadas nos estudos de caso são muito diferentes entre si quando comparadas com base em extensão territorial, população, densidade populacional, índice de desenvolvimento humano e índice GINI de distribuição de renda. Sendo assim, as cidades apresentam características particulares que refletem seus contextos históricos: Campinas é uma metrópole em expansão, com elevados níveis de crescimento populacional e econômico; a cidade de Bertiooga é uma estância balneária com baixa densidade populacional, mas que enfrenta o fenômeno de população flutuante; e Essen é uma metrópole densamente povoada, mas que atingiu uma estabilidade populacional e econômica relacionadas com o nível de desenvolvimento do país (PREFEITURA DE BERTIOGA, 2016; STADT ESSEN, 2015; SVDS, 2016).

Além disso, um ponto importante é o fato de cada uma dessas cidades se utilizar de uma metodologia de indicadores de sustentabilidade urbana diferente. Ainda assim, com base nos estudos de caso, é possível observar como se relacionam municípios e metodologias de uso de indicadores de um modo geral, principalmente

no quesito desenvolvimento de projetos e práticas de sustentabilidade urbana. Primeiramente, os estudos de caso demonstram que existe uma relação muito positiva entre a adesão por parte de um município a uma metodologia de uso de indicadores e a implantação de projetos e boas práticas para melhoria ambiental e da sustentabilidade urbana como um todo. Nas três cidades analisadas, inúmeros projetos, iniciativas, ações e políticas públicas foram desenvolvidos em consonância com os eixos temáticos de indicadores presentes nas metodologias utilizadas, como observado na Tabela 3, que apresenta uma seleção de boas práticas de destaque desenvolvidas por cada cidade. Sendo assim, nota-se que as cidades tendem a focar esforços para desenvolver as áreas que serão avaliadas diretamente pelos indicadores presentes na metodologia utilizada, como é o caso de Bertioga e o eixo de estrutura ambiental, Campinas e as áreas de gestão e saúde, e Essen, com projetos únicos nas áreas de meio acústico e mudanças climáticas.

Nesse sentido, pode-se afirmar que o próprio exercício da mensuração de indicadores influencia positivamente a gestão municipal no desenvolvimento de boas práticas para a sustentabilidade. Outras ferramentas presentes nas metodologias complementam essa influência positiva, como a publicação de rankings, premiações e divulgação de projetos e ações exemplares, que incentivam o comprometimento do município com a metodologia e, conseqüentemente, o melhoramento de seu desempenho ambiental e em sustentabilidade.

No esquema apresentado na Figura 1 estão representadas as relações que se estabelecem entre uma metodologia e a cidade em que é aplicada. Como relação base entre qualquer metodologia de uso de indicadores e um município, temos o fornecimento de dados e informações para consolidação dos indicadores por parte das prefeituras municipais. Por outro lado, as metodologias realizam o recebimento e a avaliação dessas informações para a avaliação do desempenho geral da cidade. Essas relações básicas são representadas pelas linhas contínuas na Figura 1.

Indiretamente, outras relações se estabelecem, como representado pelas linhas tracejadas na Figura 1. O uso de uma metodologia influencia a cidade no desenvolvimento de boas práticas para a sustentabilidade urbana, seja motivada pelo desejo da melhoria em seu desempenho geral, seja influenciada por casos exemplares de outras cidades que utilizam da mesma metodologia, ou ainda com o intuito de

atingir altas pontuações em rankings e ganhar prêmios. Conseqüentemente, como reflexo das boas práticas aplicadas, as cidades participantes desses programas acabam por melhorar seu desempenho em sustentabilidade, o que leva a um reconhecimento dessas cidades como modelos exemplares em seus respectivos contextos. Esse é o caso de Essen, na Europa, Bertioga, no Estado de São Paulo, e Campinas, no contexto nacional.



Figura 1. Esquema das diferentes relações estabelecidas entre metodologia e cidade  
Fonte: Elaborado pelas autoras.

De modo geral, os municípios são incentivados a desenvolver as áreas da gestão pública relacionadas com os eixos ou categorias presentes na metodologia que utilizam. Nesse sentido, Essen se preocupa, por exemplo, com o seu meio ambiente acústico e o desempenho energético, enquanto Campinas tem como um de seus focos ações locais para a saúde e o incentivo ao consumo responsável, e Bertioga tem como destaque suas práticas de educação ambiental e a estruturação e funcionamento de seu conselho ambiental. Isso porque esses são eixos temáticos exclusivos das metodologias EGCA, PCS e PMVA, respectivamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a diagnosticar e analisar comparativamente três metodologias de indicadores utilizadas como instrumentos que auxiliam na gestão

ambiental urbana visando à formação de cidades sustentáveis: o Programa Município Verde Azul, o Programa Cidades Sustentáveis, e o European Green Capital Award. A análise individual e comparativa das três metodologias destacou que todas possuem pontos positivos e também aspectos sensíveis, além de pontos importantes nos quais se diferenciam. Essa análise, portanto, levanta a hipótese de que não existe uma metodologia de indicadores de sustentabilidade que seja perfeita, mas sim programas e prêmios com características individuais que os tornam melhor aplicáveis em determinados contextos.

A principal diferença entre as metodologias diz respeito às dimensões da sustentabilidade por elas abordadas. Esse é um ponto crítico, pois reflete a própria concepção de desenvolvimento sustentável difundida pela metodologia, o que terá influência direta na apropriação desse conceito pelos municípios participantes. Nesse sentido, ainda que todas as três metodologias estudadas façam alguma referência ao desenvolvimento sustentável em seus objetivos e propostas, apenas o PCS tem uma abordagem temática abrangente, incluindo as dimensões ambiental, social, econômica e institucional da sustentabilidade urbana.

Os estudos de caso, realizados em Bertioga, Campinas e Essen, cada cidade representante de uma das metodologias estudadas, proporcionaram algumas análises sobre as relações estabelecidas entre metodologia e município. Nas três cidades, inúmeros projetos, iniciativas, ações e metas foram desenvolvidos em consonância com os eixos temáticos de indicadores presentes nas metodologias utilizadas. Assim, percebe-se que essas metodologias de indicadores, além de serem ferramentas de avaliação do desempenho da gestão ambiental municipal, têm o poder de influenciar positivamente os municípios, incentivando o desenvolvimento de projetos e boas práticas para melhoria ambiental e da sustentabilidade urbana como um todo. Complementarmente, os municípios estudados demonstraram que os gestores municipais são incentivados a desenvolver as áreas da gestão pública relacionadas aos indicadores contidos em cada metodologia e, de modo mais abrangente, aos eixos temáticos presentes nas mesmas. Nesse sentido, é importante que a gestão municipal escolha uma metodologia de indicadores que esteja alinhada com suas metas, planos e visão para o futuro, pois esta será uma ferramenta que impulsionará o seu desenvolvimento em determinadas áreas da gestão pública, aquelas contidas na

proposta da metodologia.

Ainda sobre o uso de metodologias, é importante lembrar que cada município possui uma realidade única, o que torna impossível uma generalização sobre uma metodologia de uso de indicadores que seja ideal para todos os municípios, desconsiderando os contextos locais. Portanto, as gestões municipais devem se perguntar quais indicadores e qual metodologia melhor se adaptam à sua realidade e ao seu contexto socioeconômico e ambiental. Uma vez selecionada e aplicada uma metodologia, o comprometimento da gestão municipal com o desenvolvimento urbano sustentável será o ponto chave para a obtenção de bons resultados.

Por fim, é importante destacar que o desenvolvimento de um município rumo à sustentabilidade não é, contudo, uma consequência apenas da estruturação e conteúdo explorado pela metodologia de indicadores que utiliza. Muitas outras condicionantes influenciam esse desempenho, como, por exemplo, o comprometimento da cidade com a proposta da metodologia. O contexto histórico e socioeconômico do município também tem influência direta no seu desempenho em sustentabilidade, assim como a ideologia partidária do governo municipal, entre outros fatores.

De modo geral, este trabalho é uma introdução ao uso de metodologias de indicadores de sustentabilidade e sua contribuição na gestão ambiental urbana. Tais metodologias são apenas uma entre várias ferramentas disponíveis para auxiliar na gestão municipal, mas se mostram cada vez mais presente em cidades do Brasil e do mundo. Como demonstrado neste estudo, o uso de metodologias de indicadores de sustentabilidade tem um grande potencial na transição das cidades para um desenvolvimento mais sustentável. Para um trabalho futuro seria interessante avaliar outras metodologias de uso de indicadores para a sustentabilidade urbana, com o intuito de determinar quais principais características positivas que esse tipo de metodologia deve incluir. Assim, seria possível fortalecer e reestruturar as metodologias já existentes e abrir espaço para a proposição de novos modelos de metodologias, cujo uso impulse cada vez mais os municípios rumo ao desenvolvimento urbano sustentável. Do mesmo modo, seria interessante analisar as diferentes respostas que várias cidades têm em relação a uma mesma metodologia, o que proporcionaria um estudo completo e representativo da influência de tal

metodologia na gestão e planejamento urbanos.

## REFÊRENCIAS **(FALTAM OS TITULOS EM NEGRITO)**

BRAGA, T, M. et al. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. Revista Nova Economia. Belo Horizonte. V. 14, 2004, p. 11-33.

DAHL, A.L. The big Picture: comprehensive approaches. In: MOLDAN, B.;BILHARZ,S.(Eds.). Sustainability indicators: report of the project on indicators of sustainable development. Chichester: John Wiley and Sons Ltd., 1997

EGCA (European Green Capital Award). Expert Panel – Technical Assessment Synopsis Report. 2015. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2013/02/EGCA-2016-Technical-Assessment-Synopsis-Report\\_F01.pdf](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2013/02/EGCA-2016-Technical-Assessment-Synopsis-Report_F01.pdf)> Acesso em: 10/05/2016

GALLOPIN, G.C. Environmental and Sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. Environmental modelling and Assessment, n.1, p.101-117, 1996.

GAVIRA., M. O. ; MORAES, C. S. B. ; DADARIO, A. M. V. Administração e Gestão Sustentável: Contexto e Ferramentas. 1. ed. São Carlos/ SP: Rima, 2017. v. 1. 128p.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. Adonai Schlup Sant' Anna. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAMMOND, A. et al. Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the contexto of sustainable development. Washington, DC: World Resources Institut,1995.

MALHEIROS, T.F.; PHILIPPI JR, A.; COUTINHO, S.M.V. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. Saúde Soc. São Paulo. V.17, n.1, 2008, p.7-20.

MIGATTA, C. S.; MORAES, C. S. B. O Uso de Indicadores para Avaliação do Desempenho Ambiental Municipal visando à Sustentabilidade. In: 27 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2013, Goiânia/ GO. Anais do 27 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. São Paulo/ SP.: ABES, 2013.

PREFEITURA DE BERTIOGA, Bertioga sobe a posição de 111<sup>a</sup> para 60<sup>a</sup> no ranking do Município Verde Azul. 2016. Disponível em: <<http://www.bertioga.sp.gov.br/noticias/bertioga-sobe-a-posicao-de-111a-para-60a-no-ranking-do-municipio-verde-azul/>> Acesso em: 13/05/2016

RNSP (Rede Nossa São Paulo). Programa Cidades Sustentáveis. 5. Ed. São Paulo. 2012.

SMA (Secretaria Meio ambiente do Estado de São Paulo). O Programa. [2014]. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/o-projeto/>>. Acesso em: 02/05/2016

SOUZA et al. Desenvolvimento de Indicadores Síntese para o Desempenho Ambiental. Saúde Soc. São Paulo. V.18, n.3, 2009, p.500-514.

SOUZA, N. Um olhar geográfico sobre a cidade. Caminhos da Geografia, Uberlândia, v. 9, n<sup>o</sup> 27, p. 164-174, Set/2008.

STADT ESSEN. ESSENTials – Changing the way we act. 2015. Disponível em: <[http://resilientcities2015.iclei.org/fileadmin/RC2015/files/pptx/D3\\_Lipsius\\_Klein\\_ebrahm.pdf](http://resilientcities2015.iclei.org/fileadmin/RC2015/files/pptx/D3_Lipsius_Klein_ebrahm.pdf)> Acesso em: 11/05/2016

SVDS (Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável). Gestão por Indicadores: O Programa Cidades Sustentáveis. Campinas: [s.n.], 2016.

TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 15, n.º 1, p. 84-95, 2006.

TUNSTALL, D. Developing and using indicators of sustainable development in Africa:  
an overview. In: The Network for Environment and Sustainable Development in Africa (NESDA), Thematic Workshop On Indicators Of Sustainable Development. Banjul, Gambia. 1994.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.