



IV-110 – INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COMO INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RIOS URBANOS: UMA PROPOSTA TEÓRICA

Erika do Carmo Cerqueira⁽¹⁾

Geógrafa, Especialista em Gestão Ambiental com ênfase em Gestão dos Recursos Hídricos (UNEB), Mestre em Engenharia Ambiental Urbana (UFBA), Assessora Técnica da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia-SEI/Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia.

Luiz Roberto Santos Moraes

Engenheiro Civil (EP/UFBA) e Sanitarista (FSP/USP), MSc em Engenharia Sanitária (Delft University of Technology-Holanda), PhD em Saúde Ambiental (University of London), Professor Titular em Saneamento do Departamento de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica e do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Universidade Federal da Bahia.

Endereço⁽¹⁾: Rua Pixinguinha, 01, Quadra 03 – Jardim Santo Inácio – Salvador – Bahia – CEP 41.230-580 - Brasil. Tel.: 55 (71) 3211-5926 – Fax 55 (71) 3115-8673. e-mail: erikacerqueira@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho tem como objeto de análise os indicadores de sustentabilidade que compõem um Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos. Faz parte de uma dissertação de mestrado intitulada “Indicadores de Sustentabilidade para a gestão de rios urbanos” defendida no Mestrado de Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia incitada na percepção da necessidade de gestão dos sistemas hídricos superficiais em ambiente urbano, haja vista seu atual estágio de degradação. Este trabalho discorre sobre o papel que os indicadores podem exercer na gestão de rios, além de apresentar a formulação teórica sobre suas características e a concepção utilizada na composição do sistema proposto na dissertação. Tais indicadores fazem parte de um modelo teórico que inter-relaciona quatro categorias: as dimensões e princípios da sustentabilidade, as funções dos rios e os indicadores de estado segundo o modelo PER (Pressão-Estado-Resposta). A sua formulação se deu de forma participativa, com base na contribuição de estudiosos, especialistas e membros da comunidade, por meio de consultas estruturadas e o resultado alcançado consiste em uma lista de indicadores quali-quantitativos com recorte para o meio urbano e os corpos d’água superficiais, os quais medem a “condição” do rio e permitem inferir o seu nível de sustentabilidade. Acredita-se que a proposta, a despeito de suas fragilidades, possui um elevado valor científico devido ao exercício teórico-metodológico apresentado que foge de alguns procedimentos consolidados, mas busca novas alternativas que visam responder às questões da sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Rios Urbanos, Gestão Hídrica, Indicadores de Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda e interesse pelas questões ambientais levaram os governos a reexaminar os meios que dispõem para avaliar e fiscalizar as condições e performances ambientais. A partir da década de 80 e do fortalecimento do discurso sobre a sustentabilidade a construção de indicadores tomou impulso e passou a constar nas pautas de reuniões internacionais como um instrumento indispensável e os indicadores de sustentabilidade tornaram-se um importante e eficaz subsídio para a gestão ambiental.

Na análise da problemática dos rios urbanos, atualmente transformados em canais de drenagem, considera-se que apesar de altamente degradados constituem um bem escasso, possuem funções para o equilíbrio ambiental dos sistemas e devem ser recuperados e preservados. Dessa forma, a definição de indicadores de sustentabilidade é uma contribuição relevante na medida em que facilita a interpretação da dinâmica e da avaliação desses corpos hídricos. Propostas metodológicas sobre esse tema são, freqüentemente, demandadas em nível nacional e internacional, porém, as de escala local são essenciais, por solicitar e, concomitantemente, produzir informações que propiciem o gerenciamento da qualidade de vida nesta escala.

Nesse contexto, foi elaborada uma dissertação de mestrado intitulada “Indicadores de Sustentabilidade para a gestão de rios urbanos” que visava construir um *Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos*. Esse sistema compreende um conjunto de indicadores de sustentabilidade alicerçado por um modelo teórico que



associa dimensões e princípios da sustentabilidade com indicadores quali-quantitativos obtidos por meio de consultas de especialistas e comunidade popular.

Contudo, para alcançar o objetivo citado foi necessário discorrer acerca do entendimento contextualizado sobre “indicadores”. Assim, o presente artigo tem por objetivo apresentar este debate e discutir o papel que este instrumento pode exercer na gestão de rios, além de apresentar a formulação teórica sobre suas características e a concepção utilizada na composição do sistema proposto na dissertação.

Portanto, o objeto de estudo desse trabalho corresponde aos indicadores de sustentabilidade concebidos para a formulação do *Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos*. Foi construído a partir de levantamentos e análises teórico-conceituais e como já mencionado por meio de consultas dirigidas. Portanto, os resultados constituem uma reflexão epistemológica, mas que possui condições de aplicabilidade no objeto em questão: os rios urbanos.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Especificamente para a gestão ambiental, os indicadores tornaram-se meios necessários para avaliar/fiscalizar o estado/desempenho ambiental e as medidas para alcançar a sustentabilidade. A Política Nacional de Meio Ambiente - Lei nº 6.938/81 - estabelece, no Artigo 8º, inciso VII, como competência do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) o “(...) estabelecimento de normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente hídricos” (BRASIL, 1981, p. 671).

Na realidade é um instrumento de gestão que visa analisar um determinado fenômeno e servir como ferramenta para a implementação e avaliação de políticas públicas. É fundamental na tomada de decisão e para a sociedade, pois permite criar cenários sobre o estado do meio, avaliar / comparar territórios de diferentes dimensões e complexidades, diagnosticar tendências ao longo do tempo, prognosticar futuros cenários e nortear ações preventivas.

Segundo Winograd (1995), o conceito de indicadores refere-se às informações que são parte de um processo específico de gestão e que pode ser comparado com os objetivos dos ditos processos; os indicadores são utilizados, portanto, como informação à qual se atribui um significado e transcendência maior do que seu valor observado ou real (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2000, p. 27).

Ao se trabalhar com indicadores é salutar mencionar que seu objetivo é tão somente “indicar” situações e/ou tendências. Nenhum indicador consegue refletir completamente a complexidade da realidade, o que justifica a necessidade de contextualizá-lo espacialmente e em relação ao seu objetivo específico; com certeza, ele contribui muito para as análises, no entanto, apesar de reduzir, não elimina as incertezas, o que torna imperativo seu constante aperfeiçoamento.

O uso dos indicadores pode ajudar a sintetizar e analisar grande quantidade de informação técnica, a tomar medidas e implementar ações sobre temas prioritários, a fixar objetivos e metas de desenvolvimento e/ou de qualidade ambiental e a medir e comunicar sobre tendências, evolução e condições do ambiente e dos recursos naturais (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2000, p.28).

Indiferentemente do seu formato, todo indicador deve ser analisado à luz da sua proposta metodológica, ou modelo teórico, o qual descreve seu objetivo, método, potencialidades e fragilidades. Essa análise é muito importante, pois contextualiza o uso e subsidia a análise dos resultados.

A literatura classifica em dois grandes grupos os indicadores para a gestão ambiental: os ambientais e de sustentabilidade. É vasta a literatura que trata desse assunto, pois já é reconhecido o papel dos indicadores como instrumentos de gestão e várias propostas estão sendo construídas em todo o mundo.

O indicador ambiental pode ser entendido como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos acerca de determinado fenômeno urbano/ambiental capaz de expressar e comunicar de maneira simples e objetiva, as características essenciais (como ocorrência, magnitude e evolução, entre



outros) e o significado (como os efeitos e a importância sócio-ambiental associado) desse fenômeno aos tomadores de decisão e à sociedade em geral (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA; UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, 2006, p. 10).

Os indicadores de sustentabilidade procuram “medir” as condições de sustentabilidade, indicando ordens de grandeza e, quando possível, apontar medidas corretivas ou alternativas para reverter o quadro identificado. São ferramentas úteis para operacionalização dos objetivos na perspectiva do desenvolvimento sustentável e, importantes referências no processo decisório (POGGIANI; STAPE, 2001 *apud* PELISSARI; SARMENTO, 2003).

O objeto desta análise são os indicadores de sustentabilidade. Mas para que não haja leituras equivocadas, é necessário o entendimento contextualizado do termo “sustentabilidade”, que neste caso não é sinônimo do termo “desenvolvimento sustentável”, este último, mais relacionado ao conceito de crescimento auto-sustentável, ou ainda, a um direcionamento econômico unilateral.

(...) não gosto da expressão desenvolvimento sustentável, porque primeiro, gera muitas confusões entre o antigo conceito dos economicistas, ou seja, o crescimento auto-sustentado – depois gera confusões se estamos falando da sustentabilidade unicamente econômica, ou estamos falando da sustentabilidade social, ecológica e econômica (SACHS, 1996 *apud* BORJA, 2002, p. 7).

Da mesma forma, nesse artigo o termo não é considerado um conceito e sim uma noção, que apesar de não ter uma definição consensual, promove uma idéia básica de conciliação do homem com o meio natural.

Assim, a sustentabilidade não se caracteriza por um conceito analítico de explicação do real. Segundo Backes (2002), alguns autores preferem tratar a sustentabilidade como uma noção e não como um conceito (BORJA, 2002, p. 36).

Logo, utilizar-se-á a noção de sustentabilidade como um marco referencial, a qual configura uma situação de equilíbrio entre a interação dos sistemas naturais e antrópicos, apesar da sua complexidade e dinâmica. Este equilíbrio envolve a condição de manutenção em bom estado dos bens naturais e da apropriação adequada destes pelo homem, tornando possível sua utilização, com respeito à capacidade de suporte dos ecossistemas naturais e assim impedindo a ruína do meio físico.

Como a sustentabilidade requer uma visão holística, tais indicadores devem possuir e relacionar enfoques multidimensionais, compostos pelos segmentos ambiental, social, econômico e institucional, visando medir as condições de sustentabilidade, as ordens de grandeza e quando possível, apontando medidas corretivas. Considera-se que os indicadores devem estar relacionados com a noção, as dimensões e os princípios de sustentabilidade, especificamente para os rios urbanos, com o intuito de avaliar e monitorar tendências, ao mesmo tempo, em que sugere metas de melhoria.

RECORTE ESPACIAL DOS INDICADORES PROPOSTOS

É necessária a contextualização do tema no âmbito deste trabalho; ou seja, apresentar as características e a concepção dos indicadores, que nesta proposta, foram considerados condizentes para a composição do *Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos*.

O primeiro ponto importante diz respeito ao recorte analítico deliberado deste trabalho: os sistemas hídricos superficiais urbanos. É óbvio que se compreendem os rios como parte de um sistema extremamente complexo que pode ser definido territorialmente pela bacia hidrográfica e se complementa com os elementos do clima e as águas subterrâneas. Mas, em função da delimitação do escopo tem-se consciência de que as conclusões irão ilustrar parte da realidade justificando posteriormente, a complementação dos dados. Nesta proposta os indicadores apesar de contextualizados na bacia hidrográfica urbana focam o olhar nos rios superficiais.

Além disso, os indicadores possuem especificidade urbana, ou seja, abordam a perspectiva da relação do rio com a urbe, contextualizando os problemas e necessidades das cidades. Constata-se que as iniciativas de



elaboração de indicadores a nível municipal, intra-municipal e urbano ainda são raras, apesar do recente esforço de estudiosos, agências nacionais e internacionais em propor sistemas de indicadores urbanos; as iniciativas existentes, não estão completamente consolidadas e amplamente divulgadas.

A dificuldade de se trabalhar com esta escala está relacionada principalmente ao fato de que as bacias hidrográficas urbanas raramente são monitorizadas. A falta de monitorização, a dificuldade em selecionar dados referentes à bacia, pois estas não se constituem unidades político-administrativas, e a ausência de direcionamentos normativos quanto à definição de responsabilidades do Município e do Estado, para com os rios urbanos, refletem na ausência de gestão e na dificuldade de se propor sistemas de indicadores para este fim.

As poucas as iniciativas direcionadas de um lado reduz o número de referências para a análise, mas de outro, coloca este trabalho em um papel de vanguarda.

CATEGORIAS DO SISTEMA DE INDICADORES PARA A GESTÃO DE RIOS URBANOS

Conforme mencionado, os indicadores de sustentabilidade, objeto deste trabalho, fazem parte de uma proposta de um sistema. Logo, antes de apresentá-los torna-se indispensável apresentar, mesmo que sucintamente, o modelo teórico desse *Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos*.

Este sistema corresponde a uma listagem de indicadores que no seu conjunto se propõe a inferir o nível de sustentabilidade dos rios no ambiente urbano. Como esta noção é um referencial utópico, baseado na consciência da atual insustentabilidade, não é possível obter essa mensuração de forma direta; então, o sistema se alicerça em um modelo teórico que traz consigo quatro categorias que compõe o marco hierárquico que expressa o ordenamento lógico da proposta, a saber:

- As dimensões da sustentabilidade.
- Os princípios para a gestão de rios.
- Função dos rios no sistema urbano.
- Os indicadores.

As categorias dimensão e princípios foram obtidos, exclusivamente, a partir de levantamentos bibliográficos. Enquanto que as categorias funções e indicadores foram selecionados a partir de uma série de consultas: uma rede de experts, grupo focal com uma comunidade que mora próximo a cursos d'água urbano de Salvador-Ba e uma reunião técnica com especialistas da área, as quais tinham por objetivo primaz construir um processo de discussão que construísse, legitimasse e validasse o sistema. O objetivo era que o resultado agregasse a cosmovisão técnica e do senso comum numa perspectiva holística e interdisciplinar.

O modelo teórico foi organizado em uma matriz (Figura 1) que permite visualizar por meio do cruzamento entre linhas e colunas, as inter-relações entre tais categorias. É um recurso didático de apresentação para que o leitor tenha a visão do conjunto, enquanto cada categoria será a seguir detalhada.

As dimensões da sustentabilidade – Por se tratar de “indicadores de sustentabilidade”, o próprio referencial teórico sobre esse tema aponta a necessidade dos indicadores contemplarem as várias dimensões da sustentabilidade. Segundo Moraes (2000) serão considerados:

- Meio físico – refere-se à sustentabilidade do ambiente abiótico que sustenta a vida no Planeta.
- Ecológico – à sustentabilidade dos ecossistemas naturais e humanos.
- Demográfico – à capacidade de suporte do Planeta em relação ao crescimento demográfico.
- Sócio-cultural – à sustentabilidade dos sistemas sócio-culturais e sua espacialização. Visa garantir condições iguais de acesso a bens e serviços de boa qualidade necessários para uma vida digna, bem como promover, preservar e divulgar a história, tradições e valores regionais.
- Técnico – refere-se ao desenvolvimento técnico-científico em busca de tecnologias mais limpas.
- Político-institucional – à implantação e/ou criação dos atos normativos (legislações) para a defesa dos direitos sociais e ambientais. Visa o fortalecimento do Estado e do processo democrático a fim de garantir a participação efetiva e organizada da população nos processos de planejamento, execução, regulação e fiscalização de projetos que beneficiem a maioria das pessoas.
- Econômico – à distribuição justa dos benefícios econômicos e a geração de oportunidades de trabalho e renda por meio da reorganização do modelo econômico.



Matriz do Modelo Teórico do Sistema de Indicadores de Sustentabilidade para rios urbanos																				
PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	FUNÇÃO DOS RIOS NO SISTEMA URBANO	INDICADOR DE ESTADO		
DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE SEGUNDO MORAES, 2000.	Ecológico		X			X											Área de suporte à vegetação	Para cada função estarão relacionados indicadores do tipo "estado" segundo o modelo PER (Pressão-Estado-Resposta)		
																	Habitat para espécies vivas			
																			Manutenção da vida humana	
																			Abastecimento para populações	
																			Psico-social	
	Meio físico				X														Área de infiltração e recarga do lençol freático	
																			Transporte de sedimentos	
																			Promoção de conforto térmico	
																			Área de processamento e ciclagem de elementos.	
																			Área de escoamento das águas na bacia hidrográfica	
	Demográfico				X	X													Ontológica	
																			Abastecimento humano para diversos usos	
																			Área para descarga de efluentes e resíduos de forma autorizada e sustentável	
		Técnico					X						X						X	Técnico-científico
																				Inferir a qualidade ambiental da bacia hidrográfica
	Político-institucional						X		X	X	X	X	X	X		X	X			Compor a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão ambiental
																				Catalizador social
			Sócio-cultural		X	X		X		X						X	X			
																				Psico-social
																				Paisagística e estética
																			Área para recreação (lazer)	
																			Área para cultos religiosos	
																			Área para turismo	
																			Educacional	
																			Área para pesca	
																	Valor Histórico			
Econômico						X												Área para recreação (lazer)		
																	Área para turismo			
																	Área para pesca			
																	Abastecimento para uso industrial			
																	Abastecimento para uso na agricultura			
																	Área para descarga de efluentes e resíduos de forma autorizada			
																	Geração de energia			
PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE:																				
1 A água como um bem social de domínio público																				
2 A promoção da saúde dos seres vivos que dependem desse bem																				
3 Manutenção da capacidade de suporte do sistema hídrico																				
4 A precaução deve preceder qualquer tomada de decisão que envolva a qualidade e quantidade do bem fluvial																				
5 A proteção e recuperação dos ecossistemas fluviais																				
6 A contextualização local das necessidades e a valorização dos conhecimentos endógenos																				
7 A bacia hidrográfica como unidade territorial para gestão dos sistemas hídricos																				
8 Gestão proporcionando o uso múltiplo das águas																				
9 Gestão descentralizada e participativa envolvendo todos os setores da sociedade																				
10 Elaboração de políticas públicas participativas que respeitem as diversidades culturais e busque a equidade social																				
11 Implementação dos marcos legais existentes associado-os às novas tecnologias limpas																				
12 A educação ambiental como catalizador de mudanças para a sustentabilidade																				
13 Mudança dos padrões de produção e consumo visando a um desenvolvimento realmente sustentável																				
14 Fortalecimento das instituições públicas e iniciativas de gestão integrada																				
15 Fortalecimento das instituições de pesquisa e iniciativas de integração com órgãos públicos e comunidade																				

PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE:

- 1 A água como um bem social de domínio público
- 2 A promoção da saúde dos seres vivos que dependem desse bem
- 3 Manutenção da capacidade de suporte do sistema hídrico
- 4 A precaução deve preceder qualquer tomada de decisão que envolva a qualidade e quantidade do bem fluvial
- 5 A proteção e recuperação dos ecossistemas fluviais
- 6 A contextualização local das necessidades e a valorização dos conhecimentos endógenos
- 7 A bacia hidrográfica como unidade territorial para gestão dos sistemas hídricos
- 8 Gestão proporcionando o uso múltiplo das águas
- 9 Gestão descentralizada e participativa envolvendo todos os setores da sociedade
- 10 Elaboração de políticas públicas participativas que respeitem as diversidades culturais e busque a equidade social
- 11 Implementação dos marcos legais existentes associado-os às novas tecnologias limpas
- 12 A educação ambiental como catalizador de mudanças para a sustentabilidade
- 13 Mudança dos padrões de produção e consumo visando a um desenvolvimento realmente sustentável
- 14 Fortalecimento das instituições públicas e iniciativas de gestão integrada
- 15 Fortalecimento das instituições de pesquisa e iniciativas de integração com órgãos públicos e comunidade

Figura 1: Matriz do Modelo Teórico.

Fonte: CERQUEIRA, 2008

O conjunto das dimensões é a “coluna vertebral” do sistema, pois é ele quem inter-relaciona os princípios com as funções, ao mesmo tempo em que, delimita o foco dos indicadores.

Considera-se que as dimensões consideradas levam a uma concepção ampla da sustentabilidade que visa à utilização do bem natural pelo homem, mas preservando a capacidade de suporte do sistema e, conseqüentemente, reduzindo a destruição do meio ecológico.

Os princípios para a gestão de rios - Constituem a “ordem moral” a qual o sistema se baliza. Esses princípios – fundamentos básicos - almejam sinalizar o caminho para a sustentabilidade e se encontram em diversos documentos de cunho ambiental: Relatório Brundtland, a Agenda 21, a Carta da Terra, a Agenda 21 Brasileira.



Como tais princípios são abrangentes, utilizou-se àqueles direcionados para a gestão dos sistemas hídricos, especialmente as políticas nacional e estadual de recursos hídricos e a Agenda 21 Brasileira. É importante ressaltar que eles estão relacionados com as dimensões da sustentabilidade e possuem uma abordagem ampla, podendo ser aplicados para a gestão hídrica de forma generalizada, ilustrando que, nessa categoria do modelo, não se apresenta ainda, a especificidade para a escala urbana.

Avalia-se que se estes princípios forem, na sua integridade, respeitados é possível se alcançar o que entendemos por sustentabilidade para os sistemas hídricos urbanos.

Função dos rios no sistema urbano - O ponto inovador na concepção do modelo é que os indicadores estão associados às funções dos rios. Inicialmente é notório afirmar que “função” é um valor atribuído pelo homem a um ser ou objeto; é uma construção antropocêntrica que pressupõe uma necessidade. Entretanto, esse termo, neste trabalho, não deve ser encarado apenas pelo significado de seu vocábulo. Na realidade, foi um artifício sintático, um termo facilitador da compreensão, utilizado para tornar pragmático e aplicável a noção de uma idéia mais ampla.

Aqui o termo “função do rio” corresponde a uma abordagem abrangente do “direito” e/ou “necessidade” desse bem natural e de sua “importância” para o ambiente biótico e abiótico. O direito está relacionado à ética da sustentabilidade, a qual considera legítimo o direito de qualquer elemento simplesmente existir, independente do interesse do homem, mas para tanto, necessita de algumas condições básicas para sua sobrevivência. Já a importância, não permeia somente a visão antrópica, mas considera também a dependência dos diversos ecossistemas.

Em razão desse entendimento holístico o conjunto das funções inclui as funções legítimas do rio, como ente natural, e as funções que o homem atribui a ele, desde que sejam a partir de bases sustentáveis. A intenção é destacar a função dos corpos d’ água urbanos por meio de uma abordagem mais ampla, a partir de sua importância, não só para o homem, mas para a integridade do meio (mesmo que devido ao nível de degradação isso não esteja sendo atualmente respeitado), ao contrário do estabelecimento de parâmetros somente a partir do “uso”, que permite uma leitura utilitarista e reducionista para o rio num dado momento.

Os indicadores - estão associados às funções dos rios. Seu objetivo é medir se o rio urbano, em análise, está apto ou realizando (cumprindo) suas funções. A proposição considerada é que: se o rio estiver em condições de garantir as suas funções, ele estará num caminho de sustentabilidade. Em outras palavras, os indicadores desse sistema medem a “condição” do rio e permitem inferir o seu nível de sustentabilidade. Destarte, o que passa a interessar é o estado atual do bem natural.

Nesse ensejo os indicadores da proposta classificam-se como “indicadores de estado” conforme o modelo PER (Pressão-Estado-Resposta), o qual a partir de análises bibliográficas pode-se afirmar que é a proposta de metodológica que mais se destaca a nível internacional e nacional. O modelo do sistema de indicadores PER foi desenvolvido e adotado originalmente pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e vem sendo utilizado por vários países e diversas organizações/instituições que trabalham com o tema; assenta-se sobre a noção de causalidade entre três tipos de indicadores: pressão, estado e resposta.

Os indicadores de “estado” – expressam a situação (...) do ambiente resultante das pressões. Ela afeta a saúde e o bem-estar humano, e também, o aspecto socioeconômico da sociedade em foco, sendo de suma importância para entender tanto a situação do ambiente quanto o efeito indireto. Os indicadores de estado refletem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço/tempo, respondendo às pressões e, ao mesmo tempo, facilitando as ações corretivas (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA; UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, 2006, p. 17).

A opção por adotar, neste momento, apenas a categoria “estado” tem como justificativa:

- A proposição considerada pode ser averiguada somente por este tipo de indicador.
- A utilização do modelo PER, na sua completude, tornaria o sistema maior e mais complexo indo de encontro ao objetivo de se elaborar uma proposta concisa e objetiva.
- A falta de dados e a baixa qualidade dos registros administrativos, na escala urbana, impossibilitariam a validação de todos os indicadores.



- Esse recorte não impede que, posteriormente, os indicadores de pressão e resposta possam ser agregados ao sistema respeitando a cadeia lógica do modelo.

O modelo propõe que o caminho para a sustentabilidade dos corpos hídricos, especialmente o superficial urbano, esteja pautado em dimensões e princípios que orientem a gestão por meio de indicadores relacionados às funções legítimas dos rios.

Um outro ponto merece reflexão: nesse sistema, as funções possuem temporalidades diferentes. Algumas se referem às funções reais (o que é, e existe), outras, às ideais (o que deveria ou poderia ser/existir). A razão disso é que, como a grande maioria dos rios urbanos encontra-se altamente degradados, não é suficiente identificar apenas indicadores que meçam a condição real, torna-se necessário a reversão desta situação, e conseqüentemente, inferir o cenário ideal que seria aquele em que os rios da cidade estivessem aptos a atender as diversas funções propostas, sejam elas intrínsecas ou atribuídas pelo homem (CERQUEIRA; MORAES, 2007).

Com a composição integral do sistema ficam evidentes que as funções estão inter-relacionadas com as dimensões e os princípios da sustentabilidade; os indicadores definidos a partir das funções dos rios; os indicadores expressam se o rio está apto e/ou cumprindo as respectivas funções e que as funções identificadas não são exclusivamente da escala urbana, mas sua definição e os respectivos indicadores as direcionam para este nível, onde a problemática é mais intensa.

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

A Figura 02 apresenta os indicadores de sustentabilidade do *Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos*.

Salienta-se que após o levantamento dos indicadores (propostos pelos especialistas e comunidade por meio das consultas dirigidas) iniciou-se sua revisão e todos foram analisados quanto à clareza do texto descritivo, à aderência com o que se pretendia medir e à correspondência com a função e a dimensão da sustentabilidade.

Esse conjunto de indicadores, apesar de possuir um modelo teórico, é resultado de uma proposta metodológica que se utiliza de consultas a membros da sociedade; portanto, suas virtudes e fragilidades estão associadas a esta diretriz deliberada do trabalho. Ou seja, o sistema é reflexo da metodologia, e os indicadores selecionados, bem como sua ordenação, são produtos da cosmovisão dos participantes. Os resultados seriam diferentes se fossem utilizadas as leituras e interpretações de outros grupos. No entanto, considera-se como positivo tal processo de participação e envolvimento da sociedade, e se em alguns aspectos isto denota fragilidades, por outro lado, é uma iniciativa metodológica de mudança na construção do conhecimento.



DIMENSÃO	FUNÇÃO DOS RIOS NO SISTEMA URBANO	DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO	INDICADOR DE ESTADO (expressa se o rio está apto e/ou cumprindo as respectivas funções)
Ecológico	Área de suporte à vegetação	A calha do rio e suas adjacências como uma área propícia à vegetação, inclusive com relevante importância para a vida dos corpos d'água	Total de vegetação ciliar existente / Total da área de preservação permanente (APP) reservada a esse tipo de vegetação em lei Total de áreas com vegetação ciliar preservada / Total da vegetação ciliar existente
	Habitat para espécies vivas	O rio como um habitat para a biota aquática	Total de amostras de água em conformidade com os valores de oxigênio dissolvido / Total de amostras Total de amostras de água em conformidade com os valores de pH / Total de amostras IDB - Índice de Diversidade da Biota
	Manutenção da vida humana	O uso das águas do rio como elemento essencial para a vida e a saúde do homem	IQA - Índice de Qualidade da Água Total de casos de leptospirose registrados na bacia no ano
	Abastecimento para populações	O uso das águas do rio como forma de alimento para as populações humana, animal e vegetal	Extensão dos trechos perenes do rio / Extensão total do rio Total de amostras de água em conformidade com o número de coliformes termotolerantes / Total de amostras.
	Psico-social	O rio como um elemento de aproximação do homem com a natureza importante para a sua saúde psicológica.	Extensão do rio entubado / Extensão total do rio Existência de odor
	Área de infiltração e recarga do lençol freático	O rio como uma das áreas de infiltração e recarga do lençol freático da bacia hidrográfica garantindo a manutenção do ciclo da água e os reservatórios de águas subterrâneas.	Extensão do rio com o leito impermeabilizado total ou parcialmente / Extensão total do rio Total de áreas impermeabilizadas / Total da área da bacia
	Transporte de Sedimentos	O rio como um meio de transporte de sedimentos, desde que respeitada a sua capacidade de suporte.	Total de amostras de água em conformidade com os valores de sólidos totais / Total das amostras Total de amostras de água em conformidade com os valores de turbidez / Total das amostras Existência de substâncias tóxicas (metais pesados, compostos orgânicos resistentes) nos sedimentos de fundo do rio Total de área assoreada / Total da área da calha do rio Total de pontos potenciais à erosão e deslizamento na bacia Total de áreas ocupadas por assentamentos informais (habitações sub-normais ou Zonas Especiais de Interesse Social-ZEIS) / Total da área da bacia
	Promoção de conforto térmico	O rio como um ambiente que, juntamente com a vegetação, é responsável por um microclima favorecendo o conforto térmico na escala micro e meso.	Temperatura da água
	Área de processamento e ciclagem de elementos	O rio como local onde ocorrem processos geoquímicos na escala micro e macro.	Total das áreas úmidas remanescentes (inclusive wetlands) / Total da área da bacia
	Área de escoamento das águas na bacia hidrográfica	O rio como área de drenagem natural das águas fluviais e pluviais da bacia	Número de áreas com ocorrências de alagamentos/enchentes na bacia Total das áreas de inundação ocupada / Total das áreas de inundação Número de pontos de contenção de drenagem (barragem, dique, lagoa artificial, piscinão etc) na bacia
Meio Físico	Ontológica	O rio como expressão da força da natureza (a priori da existência humana) e que tem o direito de simplesmente existir, independente da necessidade do homem	Vazão do rio Número de nascentes preservadas / Total das nascentes da bacia Total de área do rio aterrada / Total da área da calha do rio Balanço hídrico da bacia. Precipitação anual da bacia

Figura 2: Indicadores inseridos no Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos e listados conforme a função e dimensão da sustentabilidade.



DIMENSÃO	FUNÇÃO DOS RIOS NO SISTEMA URBANO	DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO	INDICADOR DE ESTADO (expressa se o rio está apto e/ou cumprindo as respectivas funções)
Demográfico	Abastecimento humano para diversos usos.	O uso das águas do rio para abastecimento humano (alimentação, banho, limpeza doméstica) relacionado à capacidade de suporte do sistema hídrico	Vazão em potencial disponível / Total de habitantes da bacia
			Vazão de retirada do rio por concessionária para ser tratada e distribuída / Vazão disponível
			Total de domicílios com consumo de água acima da média / Total de domicílios na bacia
			Número de fontes existentes e em uso na bacia
	Área para descarga de efluentes e resíduos de forma autorizada e sustentável	O rio, em último caso, como área para descarga de efluentes, desde que assegurada a sua capacidade de suporte e condições de sustentabilidade e com autorização do órgão competente	Volume de esgoto não tratado e lançado no corpos receptores comparado à capacidade da autodepuração do manancial hídrico superficial
			Número de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) na bacia.
			Total de domicílios com acesso à coleta de lixo / Total de domicílios na bacia
			Volume de resíduos sólidos coletados / Volume de resíduos sólidos gerados na bacia
			Total de domicílios interligados à rede de esgoto / Total de domicílios na bacia
			Volume de esgoto tratado / Volume de esgoto gerado na bacia
			Volume de esgoto não tratado e lançado nos corpos receptores
			Total de domicílios que fazem coleta seletiva do lixo domiciliar / Total de domicílios na bacia
			Número de pontos de coleta seletiva na bacia
			Total de domicílios que se utiliza de redução (ou reúso) de água para descarga ou tecnologias alternativas de esgotamento sanitário / Total de domicílios na bacia
Técnico	Técnico-Científico	O rio como elemento de análise para o desenvolvimento técnico e científico visando a gestão ambiental sustentável	Número de pontos (ativos) de monitorização da qualidade da água na bacia
			Existência de plano de gestão ou zoneamento da bacia
			Existência de Sistema de Apoio a Decisão (SAD) para o sistema hídrico na bacia
			Número de estudos desenvolvidos sobre a bacia hidrográfica
			Número de órgãos/instituições técnicas ou de pesquisa com atuação confirmada na bacia
			Existência de projetos (implementados ou em desenvolvimento) utilizando tecnologias limpas na bacia
	Inferir a qualidade ambiental da bacia hidrográfica	O rio é considerado um indicador da qualidade ambiental da bacia hidrográfica, haja vista, que a resultante das ações na bacia tem repercussão direta nos cursos d' água.	Existência de correlação entre a qualidade ambiental do rio e a da bacia
			Existência de enquadramento do rio

Figura 2: Indicadores inseridos no Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos e listados e conforme a função e dimensão da sustentabilidade (Continuação).

DIMENSÃO	FUNÇÃO DOS RIOS NO SISTEMA URBANO	DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO	INDICADOR DE ESTADO (expressa se
Político-Institucional	Compor a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão ambiental	O rio compõe a bacia hidrográfica, que é a unidade territorial para o planejamento e gestão ambiental, e consequentemente, definidora de políticas de gestão hídrica e de uso do solo.	Utilização efetiva do limite da bacia como unidade de gestão territorial por parte do poder público
	Catalizador social	O rio, como elemento da natureza, que devido às suas funções primordiais tem força (caráter) de integração social e política para defender a sua proteção	Número de entidades (associações) locais de atuação confirmada que trabalham para a preservação dos rios
Sócio-cultural	Abastecimento humano para diversos usos	O uso das águas do rio para abastecimento humano (alimentação, banho, limpeza doméstica) relacionado às características culturais da sociedade.	Total de domicílios com abastecimento de água diretamente do rio e tratada / Total de domicílios na bacia
			Total de domicílios ligados à rede de abastecimento de água/ Total de domicílios na bacia
			Total de domicílios que possuem algum tipo de tecnologia de reúso de água/Total de domicílios na bacia
			Total de domicílios que possuem algum tipo de manejo ou aproveitamento de águas pluviais /Total de domicílios na bacia
	Psico-social	O rio (elemento da natureza) e adjacências como um espaço de convívio importante para a saúde psicológica do homem	Número de espaços de convívio com integração aos ambientes fluviais
			Reconhecimento comunitário da significância do rio como elemento para a qualidade de vida
	Paisagística e estética	O rio como elemento da paisagem natural e área para contemplação de beleza intrínseca	Número de ocorrências de volume de lixo nas margens do rio
			Existência de materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais, visualmente observáveis
			Existência de óleos e graxas, visualmente observáveis
			Existência de áreas com urbanização planejada e socioambientalmente adequada (a exemplo dos parques lineares)
	Área para recreação (lazer)	O uso das águas do rio para atividades de recreação e lazer, necessárias para uma vida digna e com qualidade	Número de amostras de água em conformidade com os padrões de qualidade de balneabilidade
			Número de áreas institucionais na bacia (parque, APA, reserva)
	Área para cultos religiosos	O uso das águas do rio para cultos ou rituais religiosos	Número de ambientes fluviais considerados sagrados
	Área para turismo	A uso das águas do rio para o turismo (turismo fluvial) como atividade social e cultural	Existência de apelo turístico (atrativo paisagístico, histórico, natural e/ou cultural) por parte do rio
			Número de locais com uso destinado para o turismo fluvial
	Educativa	O rio como sujeito na educação ambiental	Número de projetos de educação ambiental implementados na bacia e que tenham o rio como elemento principal de análise
			Número de notícias locais, veiculadas na mídia escrita, sobre a recuperação/preservação do rio
	Área para pesca	O uso das águas do rio para a pesca, como atividade de lazer ou forma de subsistência	Existência de espécies (peixes, crustáceos, etc) para a pesca
			IQA com metais
	Valor Histórico	A função que o rio cumpre como patrimônio histórico associado à tradições e valores regionais	Existência de tradição cultural em relação ao rio

Figura 2: Indicadores inseridos no Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos e listados conforme a função e dimensão da sustentabilidade (Continuação).



DIMENSÃO	FUNÇÃO DOS RIOS NO SISTEMA URBANO	DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO	INDICADOR DE ESTADO (expressa se
Econômico	Área para recreação (lazer)	O uso das águas do rio para atividades de recreação, lazer e esportes e, consequentemente, a geração de oportunidades de trabalho e renda (direta ou indiretamente), desde que assegurada as condições de sustentabilidade	Existência de equipamentos (públicos ou privados) náuticos (pedalinho, pesque-pague, pier, etc) para recreação/lazer e práticas esportivas
			Existência de atividades náuticas organizadas para recreação/lazer
	Área para turismo	O uso das águas do rio para atividades turística e, consequentemente, a geração de oportunidades de trabalho e renda (direta ou indiretamente), desde que assegurada as condições de sustentabilidade	Existência de infra-estrutura destinada a atividade turística
			Número de famílias com rendimento oriundo do turismo fluvial local
	Área para pesca	O uso das águas do rio para a pesca e, consequentemente, a geração de oportunidade de trabalho e renda (direta ou indiretamente), desde que assegurada as condições de sustentabilidade	Existência de pesque-pague
			Existência de projetos, associações ou empresas de aquicultura
	Abastecimento para uso industrial	O uso das águas do rio para uso industrial/fábricas, desde que assegurada a sua capacidade de suporte e condições de sustentabilidade, bem como a geração de oportunidades de trabalho e renda	Número de outorgas concedidas para indústrias/fábricas na bacia
			Volume de captação de água para uso industrial
			% de água de chuva ou de reúso utilizada pelas indústrias / volume total da água captada do rio
	Abastecimento para uso na agricultura	O uso das águas do rio para práticas agrícolas, desde que assegurada a sua capacidade de suporte e condições de sustentabilidade, bem como a geração de oportunidades de trabalho e renda	Número de outorgas concedidas para uso agrícola
			Vazão de água captada para uso agrícola / Total da área de irrigação
	Área para descarga de efluentes e resíduos de forma autorizada	O rio, em último caso, como área para descarga de efluentes, desde que assegurada a sua capacidade de suporte e condições de sustentabilidade e com autorização do órgão competente e vantagens econômicas	Número de multas ambientais por lançamento inadequado (indevido) de efluentes e/ou resíduos
			Número de outorgas concedidas para lançamento de efluentes
			Valor obtido com a cobrança de outorga para lançamento de efluentes
	Geração de energia	As águas do rio como matéria prima para a geração de energia	Existência de usina geradora de energia que se utiliza dos cursos d' água em análise

Figura 2: Indicadores inseridos no Sistema de Indicadores para a Gestão de Rios Urbanos e listados conforme a função e dimensão da sustentabilidade (Continuação).

Nesse contexto, um aspecto de fragilidade: a relação de indicadores não contempla o universo de possibilidades; em contrapartida, a proposta traz como benefício uma estrutura aberta, na qual outros indicadores podem ser inseridos e/ou substituídos sem alteração do modelo teórico, se adequando às realidades e necessidades locais.

Também é salutar o aspecto qualitativo de vários indicadores. Muitos deles, apesar de ter um resultado numérico, necessitam para a obtenção do dado uma análise qualitativa, a exemplo do total de nascentes preservadas (o resultado é um número, mas a definição do que é preservado exige uma avaliação qualitativa); outros ainda, possuem como resultado uma informação qualitativa, como exemplo, a existência de odor.

É importante ressaltar que trabalhar com indicadores quali-quantitativos foi uma opção. Esta escolha deve ser entendida como um aspecto propenso à melhorias, haja vista, as críticas quanto à subjetividade e, conseqüentemente, à variação e dificuldade de consistência/confiabilidade dos resultados, o que os faz não ser reconhecidos internacionalmente. Com certeza essa situação, para alguns, é uma fragilidade do sistema.

Entretanto, o presente estudo traz em seu bojo não somente a intenção de propor um sistema de indicadores, mas também uma nova forma de se conceber os rios da cidade, integrando pensamentos sistêmicos e complexos. Por este raciocínio, não houve um direcionamento na obtenção de indicadores apenas



quantitativos, ou na perspectiva de transformar todas as variáveis em números; e sim, em respeitar as propostas consensuais de caráter qualitativo, até porque, a sustentabilidade é uma noção complexa que não irá se exaurir na abordagem quantitativa. A complexidade da realidade não pode ser aferida somente na forma de números, a abordagem qualitativa é necessária.

Reconhece-se que esta proposta é ousada e é um processo na consolidação do conhecimento humano, contudo, ela só poderá ser aperfeiçoada, para um dia refletir a realidade, se em algum momento começar a ser usada. Apenas o início e constante uso de indicadores qualitativos poderá promover o seu processo de aperfeiçoamento. Nesta perspectiva, a proposta assume um papel de vanguarda, o que é uma característica positiva.

Outra preocupação, muito presente na literatura sobre indicadores de sustentabilidade, e que foi garantida, refere-se à participação de comunidades que interagem efetivamente com o bem natural. Estes dois pressupostos: abordagem quali-quantitativa e construção participativa foram “hiatos” desse estudo.

Tudo isso indica que não se usou a prerrogativa do “método pelo método” para a seleção dos indicadores, até porque, uma das contribuições é fazer que o conjunto de indicadores contribua para operacionalizar a implementação de uma noção – a sustentabilidade – que no caso, sofre de ambigüidades epistemológicas por sua natureza inovadora. Mas isso não resguarda a necessidade do estabelecimento de procedimentos para a coleta dos dados, visando comparações, principalmente, se o público alvo for a gestão pública.

Deve-se ressaltar, ainda, à relativa facilidade de aplicação, isso porque, apesar do grande número de indicadores, os mesmos não exigem a busca por dados requintados ou de difícil manipulação. Esse é um dos motivos pelos quais se optou em evitar a utilização de índices e taxas, mas é claro que esta assertiva deve ser relativizada em função da precariedade - inexistência, baixa qualidade e/ou indisponibilidade – das fontes de informação (registros administrativos) principalmente nesta escala de trabalho.

O fato é que o sucesso de um sistema de indicadores depende de informações disponíveis, atualizadas e confiáveis; enquanto que a ausência, quase que completa, destes fatores é hodiernamente a maior dificuldade de implementação deste tipo de instrumento. No Estado da Bahia a grande parte dos registros administrativos públicos não são processados e organizados; os dados, de certa maneira, são até produzidos, mas estão dispersos, sem padronização e sem referência, o que impossibilita a geração de bancos de dados públicos de uso comum, bem como estatísticas. Esta situação é ainda pior quando se trata da escala urbana, como é o caso deste trabalho, para a qual, faltam além dos habituais recursos financeiros e humanos, metodologias e ação política.

A despeito de suas fragilidades (que devem ser enfrentadas e aperfeiçoadas, até porque, nenhum indicador é perfeito), considera que o principal valor científico dessa pesquisa corresponde a este exercício teórico-metodológico, o qual foge de alguns procedimentos consolidados, mas busca novas alternativas que visam responder às questões da sociedade.

É necessário dizer, ainda, que um sistema de indicadores é apenas um instrumento para a análise técnica. E neste caso em específico, as causalidades e respostas, que envolvem a problemática, devem ser buscadas por meio do arcabouço técnico-científico, assim como, a avaliação crítica dos resultados depende do profissional qualificado. É importante que o sistema de indicadores seja encarado como uma ferramenta na organização de um sistema de informações, facilitando a geração de novos dados, comparações em diferentes níveis e a construção de cenários para subsidiar a tomada de decisão.

CONCLUSÃO

O caminho para a sustentabilidade dos corpos hídricos, especialmente o superficial, deve estar pautado em dimensões e princípios que orientem a gestão por meio de indicadores com especificidade urbana relacionados às funções legítimas dos rios. A atual problemática dos rios urbanos exige a consolidação de indicadores de sustentabilidade, haja vista, são instrumentos indispensáveis de gestão do território, porque a monitorização dos corpos d'água urbanos ao longo do tempo, assim como a análise comparativa com outras áreas, pode indicar trajetórias de sustentabilidade (ou não), e conseqüentemente, auxiliar na gestão do meio a partir da



noção de sustentabilidade: conciliando o uso atual, a manutenção de suas funções para o futuro, a melhoria da qualidade onde os usos impactaram e a sua proteção.

Observa-se que os corpos d' água urbanos não fazem mais parte da vida do cidadão e foram “esquecidos” e “renegados” pelos agentes públicos responsáveis em pensar e cuidar da cidade. Essa situação passou a requerer formas de gerenciamento para a sustentabilidade, na sua concepção mais ampla e numa perspectiva progressiva, assim como instrumentos de gestão, como os indicadores, direcionados para a conciliação da equidade social com a proteção dos bens naturais. É nesse contexto que se encaixa esta pesquisa.

O modelo está apoiado na idéia de melhoria contínua nas quais os indicadores delineiam a situação atual e possibilidades de mudanças, subsidiando uma gestão pautada nos princípios e dimensões da noção de sustentabilidade. A proposta possui uma lógica holística e complexa, na qual os indicadores estão diretamente relacionados às funções legítimas dos corpos d' água nas urbes, as quais estão por sua vez diretamente relacionadas com as dimensões da sustentabilidade.

Tomando isso como base pode-se mencionar que o modelo teórico esquematiza uma perspectiva de integração entre as categorias de análise, mas principalmente, reforça a concepção chave deste trabalho: os rios urbanos possuem funções ecossistêmicas e sociais que devem ser garantidas não somente por sua importância para o homem, mas também e, fundamentalmente, por seu direito de existência. É esta condição que irá operacionalizar a sua sustentabilidade.

Considera-se como positivo o processo de participação e envolvimento de membros da sociedade na construção desta proposta, e se em alguns aspectos isto denota fragilidades, por outro lado, é uma iniciativa metodológica de mudança na construção do conhecimento, até porque, sua implementação também é uma questão política, a partir do momento que baliza ações estratégicas e provem os tomadores de decisão com informações e medidas indutoras comprometidas com a sustentabilidade.

Por fim, ressalta-se que a proposta é um primeiro exercício que tenta contribuir para as iniciativas de gestão que visem à recuperação dos rios nos sistemas urbanos e, portanto, precisa ser exercitada para seu aperfeiçoamento e legitimação. Não obstante, acredita-se no modelo apresentado e considera-se que qualquer forma de acompanhamento com ações de revitalização, é melhor do que o completo abandono ou desvalorização dos rios de nossas cidades. Os indicadores induzem comportamentos para a sociedade, na medida em que cobram determinadas respostas como sendo o correto ou o melhor; nesse sentido, esse sistema apresenta outra grande vantagem, a de reconhecer, induzir e estimular um novo raciocínio para com os rios urbanos. É o resgate de uma lógica perdida: a reaproximação iminente do homem como ente da natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BORJA, P. C. O conceito de sustentabilidade em sistemas de saneamento: controvérsias e ambigüidades. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA, 10., 2002, Braga. *Anais...* Braga-Portugal: APESB, APRH, ABES, 2002. p. 1-14.
2. BRASIL. Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Lex: Coletânea de legislação de direito ambiental. 2º ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003, p. 671 - 679.
3. CERQUEIRA, E. do C. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental para a Gestão de Rios Urbanos. 2008. 224f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
4. CERQUEIRA, E. do C. MORAES, L. R. S. Reflexão sobre diretrizes para a gestão sustentável de rios urbanos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XVII., 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ABRH, 2007. 1 CD-ROM.
5. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Indicadores de Sustentabilidade para a gestão dos recursos hídricos no Brasil. Rio de Janeiro: EBAP, 2000.
6. MORAES, Luiz Roberto Santos. Gestão Integrada e Sustentável de Resíduos Sólidos: um novo paradigma. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE NA BAHIA, II., 2000, Salvador. *Anais...* Salvador: UFBA/UNEB/UEFS/UESB/UCSAL/UNIFACS/CEFET-BA/Ministério Público da Bahia/EXPOGEO, 2000. p. 258-260.



7. PELISSARI, V. B.; SARMENTO, R. Indicadores de desenvolvimento sustentável para o município de Vitória – ES. Vitória: FACITEC, 2003.
8. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA; UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Indicadores de sustentabilidade ambiental. Salvador: SEI, 2006.