

# **INSTRUMENTOS DE GESTÃO PARA UMA CIDADE DE PORTE MÉDIO AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL**

**SANCHES, Maria Cristina P. M. (1); SALVADOR, Nemésio N. B. (2)**

(1) Arquiteta, Mestranda em Engenharia Urbana – R.Uberaba 489, 15.800-000, Catanduva – SP. E-mail [saobento@catanduva.com.br](mailto:saobento@catanduva.com.br)

(2) Engenheiro Civil, Professor da UFSCar, Rv. Washigton Luís km , 54321-007, São Carlos – SP. E-mail [nemesio@power.ufscar.br](mailto:nemesio@power.ufscar.br)

## **RESUMO**

O objetivo do presente trabalho é verificar as interrelações dos instrumentos de gestão urbana na sustentabilidade ambiental de cidades de porte médio e as contribuições desses instrumentos para o processo de sustentabilidade. Para tanto, serão estabelecidas correlações entre os mesmos, fatores ambientais e indicadores de sustentabilidade previamente definidos.

São definidos inicialmente, fatores ambientais, indicadores de sustentabilidade (de pressão e de responsabilidade) e instrumentos de gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável de uma cidade de porte médio. A partir daí, são estabelecidas interrelações entre os indicadores e os fatores ambientais e entre os indicadores e os instrumentos de gestão.

Parte-se da hipótese que alguns instrumentos de gestão contemplam satisfatoriamente a sustentabilidade ambiental das cidades e outros não. Portanto, como produto final, este trabalho pretende priorizar os instrumentos de gestão existentes em relação a tal abordagem.

Ao final, as diversas interrelações são analisadas e discutidas, selecionando-se os instrumentos de gestão julgados mais importantes e viáveis para sustentabilidade ambiental das cidades.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to verify inter-relationships of urban management tools on the environmental sustainability of medium sized towns and the contribution of these tools for the sustainability process. In this way, correlations between the tools, environmental factors and sustainability indicators previously defined are established.

Initially, indicators of sustainability (pressure and responsibility indicators) and management tools for the environmental sustainability of a medium sized town are defined. From this procedure, links and inter-relationships between environmental factors and indicators and management tools are established.

The hypothesis is that some management tools contribute for the sustainability of the towns and others tools do not contribute. Then, as final product, this work intend to make priority existent management tools in respect to this approach.

At the end, the relationships are analysed and discussed, being selected the management tools which are judged more important and feasible for the towns' environmental sustainability process.

## **1. INTRODUÇÃO. A SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES**

A população mundial está cada vez mais urbana, resultando em grandes aglomerados de pessoas, usufruindo e vivendo num meio ambiente que de seu estado natural, com o tempo é transformado, a fim de que nossas necessidades emergentes possam ser atendidas. O resultado, é uma complexidade de faces (ambiental, social, cultural, econômica etc.) que se interagem, provocando por vezes conflitos entre si.

No Brasil, o Estado de São Paulo, segundo a Fundação SEADE, apresentou em 1998, um taxa de urbanização média em suas cidades de 93,37%. Portanto, se a urbanização é um fenômeno presente e importante, a questão gira em torno de como deve ela acontecer, ou o que deve-se fazer para que conflitos existentes entre suas diversas faces sejam, ao menos, amenizados, para que haja uma boa qualidade de vida nas cidades.

A questão ambiental ganhou outra dimensão a partir do relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, sob a liderança de Gro Harlem Brundland, onde a união do crescimento econômico, com a proteção do meio ambiente é chamada de “desenvolvimento sustentável”. Este termo firma-se em 1992, no Rio de Janeiro, quando ocorre a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) e é produzida a Agenda 21, que é o plano global para esta conciliação: meio ambiente e economia.

No presente trabalho, o recorte é voltado para o perímetro urbano de cidades de porte médio e preferiu-se ao invés de abordar o tema como “desenvolvimento sustentável”, apenas referir-se a “sustentabilidade das cidades”.

Durante a UNCED de 1992, enfatizou-se a importância da proteção ambiental para a continuidade da vida em nosso planeta. A Agenda 21 global foi o principal documento desta conferência, ficando ao encargo de cada comunidade propor sua agenda local. Assim, com a implantação das Agendas 21 locais, na busca da sustentabilidade ambiental das cidades, torna-se necessária a pesquisa e aprimoramento dos instrumentos de gestão, para que estes possam atender ao enfoque em questão.

Segundo o Governo Federal da República Germânica (1997), a sustentabilidade das cidades estaria estabelecida quando o triângulo: ecologia, economia e seguridade social fosse atendido nas suas três dimensões. No presente trabalho, apesar de serem dimensões inseparáveis, a maior ênfase é dada para a ecologia.

Outro triângulo necessário de ser abordado, para o alcance da sustentabilidade das cidades são: especificidade espacial, dimensão temporal e participação da sociedade, consideradas dentro dos princípios de sustentabilidade.

No entanto, também neste trabalho trabalha-se com o pressuposto que não existem cidades sustentáveis, porém existem cidades com tendências maiores ou menores à sustentabilidade. Uma vez de que a sustentabilidade é um processo de busca de melhores condições (ambientais, econômicas, sociais).



Condição do Solo											
Condição Sonora											
Condição Visual											
Saúde Pública											
Lazer Público											
Áreas Verdes											
Prevenção a desabamentos ou deslizamentos											
Prevenção a enchentes											
Redução de consumo											
Redução geração de resíduos											

### 3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Como um segundo passo, foram definidos então os indicadores de sustentabilidade a serem utilizados neste trabalho. O conceito aplicado é definido pela OECD (1995), que subdivide os indicadores em:

- Indicadores de pressão ou “stress” sobre o meio ambiente: ilustram os impactos dos produtos e processo humanos sobre as condições ambientais.
- Indicadores de condições ambientais: concernem no estado ou qualidade dos componentes do meio ambiente ao longo do tempo.
- Indicadores de respostas sociais: pretendem ilustrar no que a sociedade ou a comunidade está respondendo às pressões ambientais.

Parte-se do pressuposto que os instrumentos de gestão influenciam os indicadores de pressões e de respostas sociais e os indicadores de condições ambientais são uma consequência indireta de sua atuação. Portanto, os últimos não foram aqui considerados.

Mais uma vez, foi preparada uma lista com 53 indicadores, dos quais 13 foram selecionados, e que dizem respeito aos seguintes aspectos:

- Uso do Solo
  - I.1. Taxa de permeabilidade dos lotes
- Transporte
  - I.2. Percentagem da área de circulação urbana reservada para pedestres e ciclovias
  - I.3. Alternativas de transporte coletivo
- Meio Ambiente
  - I.4. Ecossistemas conservados
- Infra-estrutura Sanitária
  - I.7. Sistema de abastecimento de água
  - I.8. Sistema de esgotamento sanitário
  - I.9. Sistema de drenagem urbana
  - I.10. Sistema de limpeza urbana
- Comportamento
  - I.11. Consumo

#### I.5. Controle de poluição industrial

- Edificação

I.6. Qualidade ambiente construído (estrutura, aspecto, ventilação, insolação etc.)

#### I.12. Participação popular

- Institucional

#### I.13. Capacitação técnica/profissional

A partir de então, foi preparada uma tabela de interrelação dos fatores ambientais/sustentabilidade, definidos no item anterior, com os indicadores de pressões e de respostas sociais de sustentabilidade aqui relacionados. Toda vez que o indicador acusa o fator ambiental, no cruzamento entre os dois eixos, insere-se o valor 1 e por fim realizada a somatória de cada indicador. No intuito de definir o peso relativo a cada indicador, considerando hipoteticamente o maior peso igual a 10, dividiu-se este número pela somatória total dos valores obtidos nos indicadores. O coeficiente obtido foi igual a 0,133. Este coeficiente foi multiplicado pela somatória dos indicadores individualmente, obtendo assim o peso desejado (vide tabela seguinte).

Tabela 2 – Interrelação entre Fatores Ambientais/ Sustentabilidade e Indicadores de Pressões e Respostas Sociais.

F.A.S./ I. S.	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	I.9	I.10	I.11	I.12	I.13
Condição Hídrica	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1
Condição do Ar		1	1	1	1	1						1	1
Condição do Solo	1			1	1	1				1	1	1	1
Condição Sonora		1	1		1							1	1
Condição Visual				1		1				1		1	1
Saúde Pública				1	1	1	1	1	1	1		1	1
Lazer Público		1	1	1								1	1
Áreas Verdes	1			1								1	1
Prevenção a desabamentos ou deslizamentos				1								1	1
Prevenção a enchentes	1			1					1			1	1
Redução de consumo											1	1	1
Redução geração de resíduos										1	1	1	1
Somatória	4	3	3	9	5	4	2	2	3	5	4	12	12
Peso relativo	0,5	0,4	0,4	1,2	0,7	0,5	0,3	0,3	0,4	0,7	0,5	1,6	1,6

#### 4. INSTRUMENTOS DE GESTÃO URBANA

Finalmente, chega-se aos instrumentos de gestão urbana, objeto principal do trabalho. Foram abstraídos da revisão bibliográfica, 67 instrumentos de gestão, de onde foram retirados os 16 julgados mais relevantes e relacionados à sustentabilidade ambiental (vide Tabela 3 a seguir).

Tabela 3 – Interrelação entre os Instrumentos de Gestão Urbana e os Indicadores de Pressões e Respostas Sociais.

I.G.U./ I. S.	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	I.9	I.10	I.11	I.12	I.13	R
1. Programas de Educação Ambiental	2 1,2	1 0,4	1 0,4	3 4,0	2 1,5	2 0,2	1 0,3	1 0,3	1 0,4	3 2,2	3 1,8	3 5,3	3 5,3	<b>8,1</b>
2. Treinamento do Pessoal Técnico	2 1,2	2 0,9	2 0,9	3 4,0	3 2,2	3 1,8	2 0,6	2 0,6	2 0,9	3 2,2	1 0,6	3 5,3	3 5,3	<b>8,8</b>
3. Tributação Progressiva/ Regressiva	3 1,8	0 0	0 0	1 1,3	3 2,2	1 0,6	0 0	0 0	0 0	0 0	1 0,6	3 5,3	1 1,8	<b>4,5</b>
4. Transferência de Potencial Construtivo	0 0	1 0,4	1 0,4	3 4,0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2 3,5	1 1,8	<b>3,4</b>
5. Manutenção periódica da Infra-estrutura Urbana	0 0	0 0	0 0	2 2,6	1 0,7	0 0	3 0,9	3 0,9	3 1,3	3 2,2	0 0	0 0	3 5,3	<b>4,7</b>
6. Manutenção e Conservação de Espaços Públicos	0 0	3 1,3	1 0,4	3 4,0	0 0	0 0	0 0	3 0,9	3 1,3	3 2,2	0 0	2 3,5	2 3,5	<b>5,7</b>
7. Comissões Técnicas e Conselhos	1 0,6	3 1,3	3 1,3	3 4,0	3 2,2	1 0,6	1 0,3	1 0,3	1 0,4	1 0,7	2 1,2	2 3,5	1 1,8	<b>6,1</b>
8. Órgãos Municipais de Fiscalização e Licenciamento	3 1,8	1 0,4	1 0,4	3 4,0	3 2,2	3 1,8	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 1,8	1 1,8	<b>4,7</b>
9. Recuperação de Áreas Degradadas	0 0	1 0,4	0 0	3 4,0	1 0,7	0 0	0 0	3 0,9	3 1,3	3 2,2	0 0	1 1,8	1 1,8	<b>4,4</b>
10.Revitalização de Espaços Urbanos	0 0	3 1,3	1 0,4	1 1,3	1 0,7	1 0,6	0 0	1 0,3	3 1,3	3 2,2	0 0	2 3,5	1 1,8	<b>4,5</b>
11. Unidades de Conservação Ambiental	3 1,8	1 0,4	0 0	3 4,0	2 1,5	1 0,6	3 0,9	3 0,9	3 1,3	3 2,2	0 0	1 1,8	1 1,8	<b>5,7</b>
12. Código do Meio Ambiente	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	

	1,8	1,3	1,3	4,0	2,2	1,8	0,9	0,9	1,3	2,2	0,6	1,8	1,8	<b>7,3</b>
13.Cadastro Ambiental	3 1,8	2 0,9	1 0,4	3 4,0	3 2,2	1 0,6	3 0,9	3 0,9	3 1,3	3 2,2	1 0,6	2 3,5	2 3,5	<b>7,6</b>
14.Plano Estratégico	0 0	3 1,3	3 1,3	3 4,0	1 0,7	0 0	2 0,6	2 0,6	3 1,3	1 0,7	1 0,6	1 3,5	1 1,8	<b>4,9</b>
15. Plano de Uso e Ocupação do Solo	3 1,8	2 0,9	3 1,3	3 4,0	1 0,7	2 1,2	3 0,9	3 0,9	3 1,3	3 2,2	1 0,6	3 5,3	1 1,8	<b>7,6</b>
16.Plano Diretor de Desenvolvimento	3 1,8	2 0,9	3 1,3	3 4,0	2 1,5	2 1,2	3 0,9	3 0,9	3 1,3	3 2,2	1 0,6	3 5,3	2 3,5	<b>8,4</b>

Na Tabela 3, os instrumentos de gestão são correlacionados com os indicadores anteriormente descritos, por meio de índices de correlação com valores de 0 a 3. Sendo: (0) nenhuma influência do instrumento sobre o indicador; (1) baixa influência; (2) média influência; e (3), forte influência. Cumprido este passo, os valores são corrigidos quando multiplicados pelos pesos dos indicadores, na segunda linha da Tabela 3. Os valores corrigidos são então somados e por uma simples regra de três, considera-se que se todos os indicadores obtivessem o maior peso, a nota que determinado instrumento alcançaria, seria 10. Deste modo, chega-se aos resultados, com a nota particular de cada instrumento, mostrada na última coluna da tabela em questão. Então, o instrumento com a maior nota é priorizado em relação aos demais, e assim por diante.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como foi mencionado anteriormente, a sustentabilidade ambiental de uma cidade varia de acordo com fatores sociais, culturais, políticos, ambientais, econômicos, temporais, entre outros. Desta forma também variam os indicadores e os instrumentos de gestão mais adaptados a cada situação. Assim, a importância de que cada cidade elabore sua Agenda 21 Local é muito grande. Pois, a partir dela, os diversos atores urbanos podem estabelecer suas prioridades, consequentemente os indicadores mais apropriados e os instrumentos de gestão que melhor contribuam no processo de sustentabilidade.

No presente trabalho, dada sua característica teórica, não foram considerados os atores urbanos, nem foi considerada uma cidade real. Os indicadores e os instrumentos foram retirados da literatura, sendo analisados e triados os mais importantes. Quanto maior a quantidade de informações e mais indicadores e instrumentos forem considerados, também mais adequados poderão ser os resultados obtidos.

Mesmo assim, observa-se que instrumentos como Educação Ambiental e Treinamento do Pessoal Técnico, obtiveram valores bastante elevados, por interferirem diretamente com os atores urbanos. Outro instrumento, o Plano Diretor, determinado pela Constituição de 1988 como obrigatório para as cidades brasileiras acima de 20.000 habitantes, obteve uma pontuação alta. Isto se deve pela abrangência de seu conteúdo.

Devido ao recorte aqui realizado, quanto a questão ambiental, os instrumentos Cadastro Ambiental e Código Ambiental, foram bastante valorizados. No entanto, eles não vieram classificados como primeiros, porque o processo de sustentabilidade, apesar do recorte realizado, não é dissociado dos outros aspectos (econômico, social etc.).

Instrumentos mais específicos como Transferência do Potencial Construtivo e Tributação Progressiva/ Regressiva obtiveram menores pontuações, devido ao limite de sua atuação. Para as cidades de porte médio, no momento de priorizar os instrumentos, seja por motivos econômicos ou políticos, talvez considerem mesmo estes menos importantes em relação aos demais.

Assim, a opção dos instrumentos de gestão a serem aplicados, de acordo com a Agenda 21 Local, acontecerá primeiro pela abrangência e quantidade de atores envolvidos no processo, seguida pelos instrumentos que contemplem as prioridades estabelecidas neste documento e depois pelos instrumentos mais específicos para cada situação.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIWEN. Rivers and Coastal Group & Environment Group. Sustainable Development: what does it really mean for rivers and coasts? An introduction to the environment agency's contribution to sustainable development. **IN: AUTUMN MEETING – LEAMINGTON SPA**, 11, novembro, 1998.

DETR. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS. **Indicators of sustainable development for the united kingdom**. Disponível: [site DETR \(11 Dec. 1997\).](http://www.environment.detr.gov.uk/epsim/indics/index.htm) <http://www.environment.detr.gov.uk/epsim/indics/index.htm> .Consultado em 10/09/98.

ENVIRONMENT AGENCY. CONSULTATION DRAFT. **Thames environment 21: the environment agency strategy for land use planning in thames region**, 1997.

FUNDAÇÃO SEADE. FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Demografia**. <http://www.sead.gov.br/>. Consultado em 12/10/1999.

GOVERNO FEDERAL DA REPÚBLICA GERMÂNICA. MINISTÉRIO FEDERAL DO MEIO AMBIENTE. Towards sustainable development in germany. **Report of the government of the Federal Republic of Germany, on the special session of the United Nations General Assembly on Environment and Development, 1997**, New York. Bonn, the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 1997. Translate by: Language Service of the Federal Ministry for the Environment

INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND SYSTEMS ANALYSIS - IMSA. **Towards sustainable development for local authorities: approaches, experiences and sources**. Disponível: [site European Environment Agency.](http://www.eea.eu.int/projects/EnvMaST/susdevla/default.htm) <http://www.eea.eu.int/projects/EnvMaST/susdevla/default.htm>. Consultado em 09/09/98.

OECD. The Organisation for Economic Co-Operation and Development. Better understanding our cities: the role of urban indicators. **IN: CONFERENCE ON URBAN INDICATORS**, 3-4 abril, 1995, Rennes (France).

TONKS, R. "Green indicators" – what are they?. **IN: SUMMER COURSE ON INDICATORS FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT**, julho 10, 1997, Delft, The Netherlands.