

## DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: uma análise qualitativa no município de São José dos Campos – SP

*Alessandro Luiz da Silva<sup>1</sup>, Moacir José dos Santos<sup>2</sup>,  
José Luís Gomes da Silva<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup> Universidade de Taubaté/Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento Regional, Rua Expedicionário Ernesto Pereira, 225. Taubaté – SP, Brasil. E-mail: [ssilengenharia@gmail.com](mailto:ssilengenharia@gmail.com)

**Resumo:** O Rio Paraíba do Sul, que corta o Cone Leste Paulista, contribuiu significativamente para o desenvolvimento macroeconômico brasileiro, principalmente com o plantio de café, todavia ao longo de sua história, passou a receber o esgoto da maioria dos municípios pelos quais passa. Desta forma, este trabalho teve como objetivo, estudar o planejamento urbano da cidade de São José dos Campos, no Estado de São Paulo, de modo a demonstrar a evolução, na última década, referente ao acesso da população dessa região aos serviços de sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Objetivou-se ainda comparar este cenário com a qualidade da água do rio, por meio dos indicadores do IBGE IDS – Índice de Desenvolvimento Sustentável, publicados em 2010, com a densidade demográfica da cidade. Para tal, foi realizada uma pesquisa, cujos principais resultados descrevem a atual situação do planejamento urbano da cidade, sob a ótica da sustentabilidade. O artigo caracteriza-se pela abordagem qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com delineamento descritivo.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. São José dos Campos. Sustentabilidade. Urbanização. Vale do Paraíba.

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas

### Introdução

Formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, fazendo um percurso total de 1.120 km, até a foz em Atafona, no Norte Fluminense. A bacia do rio Paraíba do Sul estende-se pelo território de três estados - São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro - e é considerada, em superfície, uma das três maiores bacias hidrográficas secundárias do Brasil, abrangendo uma área aproximada de 57.000 km<sup>2</sup>, recebe atualmente o esgoto da maioria dos municípios pelos quais passa.



Figura 1: Rio Paraíba do Sul

Fonte: São José dos Campos em dados - Divisão de Pesquisa da Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de São José dos Campos (2008)

### Metodologia

Para a coleta de dados, utilizou-se de análise documental do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, especificamente do Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS, publicação de 2010, bem como dos dados de planejamento urbano da prefeitura de São José dos Campos, por meio da publicação São José em dados, de 2008, de modo a analisar e correlacioná-los, considerando o período compreendido entre 2000 e aos dias atuais.

A Qualidade de águas interiores apresenta a qualidade da água em alguns corpos d'água interiores (trechos de rios e represas), expressa pela Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e pelo Índice de Qualidade da Água - IQA.

As variáveis utilizadas neste indicador são a demanda bioquímica de oxigênio (mg/l), a temperatura (°C), o pH, o oxigênio dissolvido (%), a quantidade de coliformes fecais (NMP/100 ml), o nitrogênio/nitrato total (mg/l), o fósforo/fosfato total (mg/l), o resíduo total (mg/l) e a turbidez.

Todos estes parâmetros são medidos na água do rio, e a partir destas variáveis são obtidos dois indicadores de qualidade de águas interiores: a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e o Índice de Qualidade das Águas - IQA.

A DBO mede a quantidade de oxigênio necessária para degradar bioquimicamente a matéria orgânica presente na água. Quanto maior a DBO, pior é a qualidade da água.

O IQA é um indicador de qualidade da água obtido a partir de uma fórmula matemática que usa como variáveis (parâmetros) a temperatura, o pH, o oxigênio dissolvido, a demanda bioquímica de oxigênio, a quantidade de coliformes fecais, o nitrogênio, fósforo e resíduos totais dissolvidos e a turbidez, todos medidos na água. Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água. Nem todos os órgãos e agências ambientais fazem uso do IQA.

A delimitação do artigo está nas análises dos artigos já publicados sobre o tema em questão, e principalmente nos dados do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e os dados documentais fornecidos pela prefeitura de São José dos Campos, de modo que sejam apontadas as tendências de gestão ambiental desenvolvida na região.

## Resultados

As análises do IBGE, sobre as águas do rio Paraíba do Sul, apresentam valores médios anuais de DBO relativamente baixos, se comparados com a escala estabelecida pelo CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que estabelece um limite 5 para águas de classe 2. Porém no início da última década, representado na Figura 2 este indicador já apontava para uma melhora significativa da água, no que se refere aos níveis de DBO, inclusive com tendência de queda, se comparado com 2000 que atingia níveis limítrofes para este indicador. Conclui-se que houve uma melhora significativa no índice de DBO, comparando-se 2009 com anos anteriores e esta melhora vem se mantendo, desde 2001.

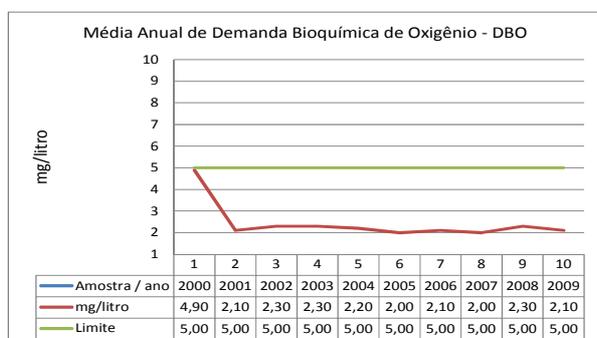


Figura 2: Média Anual da Demanda Biológica de Oxigênio - DBO (2000 | 2009)

Fonte: IBGE - Adaptada de Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS (2010)

O índice da qualidade da água (IQA), Figura 3, apresenta níveis ruins de qualidade, reafirmando a opinião de Giansanti (1998, p.62), onde “[...] as providências de efeito mais imediato devem vir combinadas com políticas de longo prazo, com o aumento dos investimentos em educação, ciência e tecnologia”.

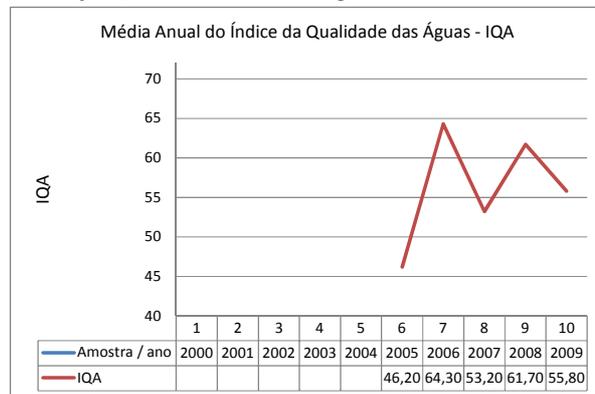


Figura 3: Média Anual do Índice da Qualidade da Água - IQA (2000 | 2009)

Fonte: IBGE - Adaptada de Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS (2010)

Percebe-se que houve uma piora deste indicador nos anos 2007, 2008 e 2009, consecutivamente, com um IQA médio de 56,40, para os anos de 2005 a 2009. Não se teve acesso aos dados entre o período de 2000 e 2004.

Considerando os aspectos demográficos, historicamente, observando a evolução da população do município, nota-se que seu crescimento populacional intensifica-se a partir da década de 50. Naquele período, a população aumentou a uma taxa anual média de 5,64%. Este crescimento acelerou-se nas duas décadas seguintes, atingindo o pico de 6,84% ao ano durante a década de 70, taxa superior à registrada no Estado de São Paulo no mesmo período.

Destaca-se que o intenso crescimento demográfico naquele momento se deve fundamentalmente a dois fatores: o grande número de migrantes atraídos pela industrialização e a alta taxa de natalidade apresentada por São José dos Campos nestas décadas.

Já as variações ocorridas na composição urbana e rural entre as décadas de 80, 90 e 2000 relacionam-se com sucessivas modificações na legislação municipal referente à delimitação dos perímetros urbano e rural, representados na Figura 4.

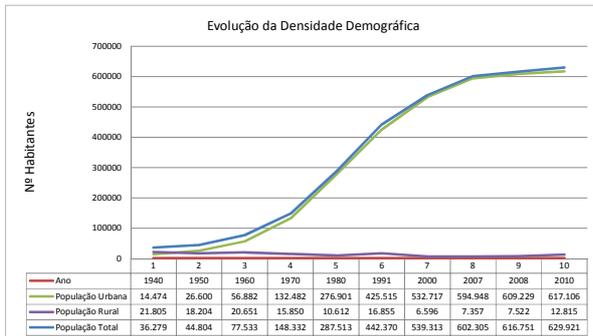


Figura 4: Densidade Demográfica

Fonte: São José dos Campos em dados - Divisão de Pesquisa da Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de São José dos Campos (2008) e IBGE - Censo (2010)

Durante a década de 1990 o crescimento da população foi ainda menos intenso do que o observado na década anterior, resultando em uma taxa de 2,23% ao ano. Isso se deve à redução tanto do saldo migratório quanto do crescimento vegetativo no município. Ou seja, nessa década ocorreu uma grande redução do número de pessoas que se estabeleceram no município, contando também com a saída de moradores, acompanhada ainda de uma redução nos nascimentos, embora não tão intensa quanto à redução do saldo migratório.

Nesse sentido, importa destacar que houve uma redução da taxa de natalidade ao longo desses anos: enquanto em 1980 a taxa era de 35,15 nascidos vivos por mil habitantes, em 2000 esse número se reduziu para 18,88 (quase a metade da taxa observada há duas décadas).

Nos anos seguintes ao Censo de 2000, segundo dados da Fundação SEADE, a taxa de natalidade permaneceu em declínio, já sob a vigência de uma taxa de crescimento populacional inferior a 2%. Para o período iniciado após o Censo de 2000, o IBGE vem indicando, em suas estimativas de população divulgadas anualmente, uma taxa média de crescimento de cerca de 1,41% ao ano, sendo estimada uma população de 594.948 habitantes para o ano de 2007, apontando para um ritmo exponencial de crescimento demográfico, confirmado em 2010, onde o último censo do IBGE (2010), aponta para 629.621 habitantes. Todavia os dados demográficos da população rural de 2007 e 2008 foram estimados, considerando a taxa anual de crescimento.

Apesar do arrefecimento do crescimento populacional do município observado nas últimas décadas, São José dos Campos vem aumentando sua participação no conjunto da população do Estado de São Paulo e da Região Administrativa do Vale do Paraíba.

## Discussão

A falta de saneamento básico é um dos maiores problemas ambiental e social do País, e inclusive da cidade de São José dos Campos, conforme cenário representado pela Figura 5.

IBGE (2010) destaca ainda que, o baixo percentual de tratamento dos esgotos coletados e lançados em corpos d'água se reflete no alto valor de DBO e baixo IQA observado nos trechos dos rios que cortam grandes áreas urbanas, atravessam zonas industrializadas, ou passam por muitas cidades de médio e grande porte.

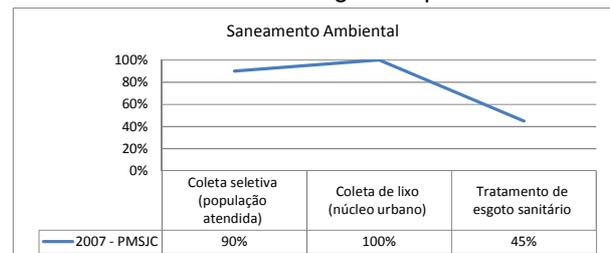


Figura 5: Saneamento Ambiental

Fonte: Urbanizadora Municipal (URBAM) | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP (2007)

Observa-se que a DBO apresenta valores médios anuais altos e oscilantes ao longo do tempo para a maioria dos rios, indicando que as medidas de controle e redução da poluição hídrica ainda não surtiram efeito, e este retrato é comprovado pela representação do Quadro 1, que traz referências do saneamento ambiental da cidade de São José dos Campos.

Saneamento Ambiental	
Total de resíduos sólidos recebidos	400 ton/dia
Material reciclável recebido	22 ton/dia
Resíduos hospitalares recebidos	2 ton/dia
Ligações de água – (domiciliar comercial e pública)	170.703
Ligações residenciais de esgoto – (domiciliar comercial e pública)	153.611

Quadro 1: Saneamento Ambiental

Fonte: Urbanizadora Municipal (URBAM) | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP (2007)

## Conclusões

Estabelecer políticas de sustentabilidade que reflitam na qualidade da água lançada ao rio, deve de fato ser uma prioridade do município, visto os baixos índices de saneamento básico, apenas em torno de 45% para 2007, principalmente considerando o índice demográfico da cidade, conforme demonstrado na Figura 4, que indica para uma alta densidade demográfica.

Frente a este cenário, o descarte de resíduos sólidos também deve ser consideravelmente priorizado, pois conceitualmente as águas do rio são aeradas através do fluxo de cursos d'água pouco profundos, onde são continuamente abastecidas de oxigênio.

Já a água estagnada ou a que está situada próximo ao fundo do rio, em trechos com profundidade está quase completamente sem oxigênio, devido à sua reação com a matéria orgânica e à falta de qualquer outro mecanismo que possibilite sua reposição com rapidez. Em meados de 2000, percebeu-se na pesquisa que o índice de DBO, era limítrofe, reafirmando o cenário descrito acima.

Apesar da qualidade da água estar estabilizada, por meio do indicador IQA, representado pela Figura 3, por meio do indicador DBO, serão necessários anos para a biodegradação dos resíduos sólidos depositados no fundo do rio. De certa forma este indicador é representado pelas águas do rio como um todo, porém o índice de IQA, somente das águas despejadas ao rio pela cidade de São José dos Campos, deve ser inserido em discussões de urbanização e planejamento, frente ao desenvolvimento sustentável da cidade.

Enfim, conclui-se que, por meios de fiscalização entende-se que as indústrias de certa forma estão estruturando-se cada vez mais, de modo a contribuir na melhoria da quantidade e qualidade de água e esgotos sanitários despejados no rio.

Todavia o que ainda é um fator agravante, é o saneamento básico, que deveria ser de acesso a todos os moradores e em todas as regiões da cidade, ou ao menos em níveis otimizados, o que, todavia ainda não ocorre. Assim, os estudos dos índices de IQA e DBO, considerando somente os descartes da cidade de São José dos Campos, fomentam futuras pesquisas.

## Referências

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis – subsídios à elaboração da agenda 21. Brasília: 2000.

CANO, W. Desequilíbrios regionais e concentração de renda no Brasil: 1930-1970. São Paulo: Global e Editora. Unicamp, 1985.

Cano, W. [et al]. Economia Paulista: dinâmica socioeconômica entre 1980 e 2005. Campinas, São Paulo: Editora Alínea. 2007.

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. São Paulo: Editora Nacional, 1976.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Censo Demográfico 2010.

INEA, Instituto Estadual do Ambiente.

GIANSANTI, Roberto. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Atual, 1998.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos. São José em Dados. Publicação de 2008.

SACHS, Inacy. Capitalismo de Estado e Subdesenvolvimento – Padrões do Setor Público em Economias Subdesenvolvidas. Rio de Janeiro: Ed. Vozes Limitada. Petrópolis, 1969.

TORRESI, Susana I. Córdoba de; PARDINI, Vera L. e FERREIRA, Vitor F.. O que é sustentabilidade?. Química Nova. 2010, vol.33, n.1, pp. 1-1. ISSN 0100-4042.