



## CONDIÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE DIAMANTE DO OESTE – PR

L. P. Pinto<sup>1\*</sup>, A. C. C. Mari<sup>2</sup>, A. Mari Junior<sup>2</sup>, K. D. de Azevedo<sup>3</sup>, C. Cabral<sup>4</sup>, E. P. Frigo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFPR - Univ Federal do Paraná, Setor Palotina, PR, Brasil.

<sup>2</sup> UNESP – Univ Estadual Paulista, Campus Botucatu, SP, Brasil.

<sup>3</sup> UNIOESTE – Univ Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Brasil.

<sup>4</sup> UDC - Centro Universitário Dinâmica das Cataratas, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

Article history: Received 16 January 2016; Received in revised form 03 March 2016; Accepted 07 March 2016; Available online 21 March 2016.

### RESUMO

O Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) foi criado em 1999 com a finalidade de analisar a eficácia de políticas públicas, a qual busca melhorar a qualidade de vida da população. Ele pode ser aplicado em vários municípios, pois é um instrumento que caracteriza os setores de saneamento básico. O objetivo deste trabalho foi analisar as condições da salubridade ambiental do município de Diamante do Oeste, localizado no estado do Paraná, e avaliar a qualidade dos serviços prestados à cidade. Utilizou-se como base para o estudo dados quantitativos, os mesmos foram inseridos em uma equação pela qual é possível definir a salubridade de uma determinada cidade. Este estudo foi realizado no município de Diamante do Oeste – PR, no qual foi verificado um grau de salubridade de 81,67, que pela metodologia o enquadra como sendo um município salubre, o que pode caracterizar um local com boa qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Salubridade. Eficácia. Qualidade.

### CONDITION ENVIRONMENTAL THE CITY OF DIAMANTE DO OESTE – PR

### ABSTRACT

The Environmental Health Indicator (ISA) was established in 1999 with purpose to analyze the efficiency of public policy, which seeks to improve the quality of life of the population. Can be applied in several cities, because it is an instrument that characterizes the basic sanitation. The objective of this study is to analyze the state of environmental health in the municipality of Diamante do Oeste - Paraná and evaluate the quality of services provided to the city through ISA. From quantitative data they are inserted into a formula used in this methodology, it is possible to define the health of a certain city. This study was realized in the municipality of Diamante do Oeste - PR, checking your health worth 81.67, which is considered healthy then being a place with quality of life.

**Keywords:** Health. Efficiency. Quality.

---

\* [luana.kozak@gmail.com](mailto:luana.kozak@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Atualmente a população está buscando qualidade de vida e saúde, de acordo com RUFINO (1994) *apud* MINAYO et al. (2000), o conceito de uma vida saudável e com qualidade está relacionada às ações que ofereçam condições de habitat para os indivíduos que estão inseridos em uma sociedade, para que as pessoas possam desenvolver o máximo de suas potencialidades com discernimento suficiente para não comprometer o meio ambiente em que habitam.

De acordo com COSTA (2010), quando se trata de qualidade de vida, destaca-se o Saneamento Ambiental, que pode ser considerado como sendo uma série de medidas que têm como objetivo oferecer condições apropriadas para o bem estar social, físico e mental da população desencadeando um conjunto de condições crescentes dos seus níveis em relação à salubridade ambiental.

MARTINELLI (2004), afirma que apenas a partir da década de 70 no Brasil, houve o maior esforço em desenvolver projetos que auxiliassem nas modificações da sociedade, ou seja, surgiu a preocupação social devido à concentração econômica e populacional nos grandes centros, de forma que os indicadores tiveram destaque, principalmente em relatórios oficiais atribuindo então, notoriedade no seu uso. Porém apenas em 1992, durante a elaboração da AGENDA 21 ressaltou-se a “necessidade do desenvolvimento de pesquisas e instrumentos capazes de gerar informações pertinentes a temática ambiental” (RUFINO, 2002; MARTINELLI, 2004). Também, declara-se na AGENDA 21, que estes indicadores devem ser usados apenas como componentes auxiliares no desenvolvimento urbano, afirmando que é preciso melhorar as estatísticas nacionais e municipais fundamentando-as em indicadores práticos e padronizados (ALMEIDA; ABIKO, 2004). Assim, quando devidamente implantado um sistema em um município, este deve estar

adequado as características da cidade, de modo a favorecer a sobrevivência e melhorando a qualidade de vida e também a qualidade ambiental do local (DIAS et al, 2003). UK (1999), afirma que um bom indicador deve ser técnico e científico, fácil de entender, sensível e flexível às mudanças, mensuráveis e capazes de serem atualizados.

A partir disso a câmara técnica de planejamento do conselho estadual de Saneamento no Estado de São Paulo (CONESAN) propôs o ISA (Indicador de Salubridade Ambiental) que utiliza em seu modelo os indicadores de abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos, controle de vetores e recursos hídricos (COSTA, 2010). Tal indicador foi criado com a finalidade de avaliar o plano estadual de saneamento, sendo também um instrumento que pode caracterizar políticas públicas, e utilizando-se dessa possibilidade de uso do indicador, aplicou-se no estado do Paraná, para verificar o grau de salubridade de um dos municípios.

O ISA tem como princípio avaliar a salubridade ambiental de uma área de estudo, porém indicador não depende apenas de fatores físicos, ele leva em consideração a infraestrutura, a questão econômica, a capacidade de prevenção de doenças vinculadas ao meio ambiente e o bem estar da população que está inserida naquele ambiente (BATISTA, 2005; SOUZA, 2010).

BUCKLEY (2010), afirma que o cálculo do ISA permite a atribuição de pesos a seus valores, como também pode ser adaptado conforme sua área de interesse específica definida assim pelos seus estudiosos. No entanto, não apenas os Indicadores devem ser levados em consideração quando o que se busca é a qualidade de vida da população dentro do que o saneamento preconiza.

O objetivo deste trabalho é analisar o estado de salubridade ambiental do município de Diamante do Oeste – Paraná e avaliar a qualidade dos serviços públicos de saneamento básico da cidade permitindo

identificar algumas condições dos setores

de saneamento local.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no município de Diamante do Oeste, o qual está localizado na região Oeste do estado do Paraná – Brasil, consistindo em uma área total de 309.110km<sup>2</sup>, possui uma população no total de 5.027 habitantes, nesta área predominava a floresta estacional semidecidual, hoje porém, há apenas resquícios dela, afirma o Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2014). Quanto a economia, esta é fortemente baseada na agropecuária. Todos os dados utilizados neste estudo, foram coletados através de ofícios e questionários enviados aos órgãos responsáveis pelas áreas de saneamento ambiental municipal. A figura 1 demonstra a localização da área onde foi efetuado o estudo.



**Figura 1:** Local de estudo, cidade de Diamante do Oeste (IBGE, 2014).

Este estudo se baseou no método Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), proposto pela metodologia de PIZA (2000), para verificação dos índices salubres no município. Como os indicadores ambientais emitem sinais para a tomada de decisões (US EPA, 1998), o ISA possui características quantitativas e qualitativas já que, de uma forma geral, sintetiza as medidas a serem postas em prática na busca da melhor qualidade de vida, abrange principalmente a relação dos serviços prestados pela prefeitura municipal relacionando o controle de vetores abastecimento de água, controle

dos mananciais, esgoto sanitário e resíduos (BATISTA, 2005).

PIZA (2000) afirma que o ISA é calculado em relação aos indicadores de saneamento ambiental, que envolvem questões de saúde pública e sobre os recursos hídricos local. Este será formado a partir de cinco grupos de indicadores: Indicador de abastecimento de água ( $I_{AB}$ ); Indicador de Resíduos sólidos ( $I_{RS}$ ); Indicador de controle de vetores ( $I_{CV}$ ); Indicador de esgoto sanitário ( $I_{ES}$ ) e Indicador de recursos hídricos ( $I_{RH}$ ). Estes indicadores são adicionados a seguinte equação:

$$ISA = (0,26 \cdot I_{AB}) + (0,26 \cdot I_{ES}) + (0,26 \cdot I_{RS}) + (0,11 \cdot I_{CV}) + (0,11 \cdot I_{RH})$$

**Equação 1:** Fórmula do Indicador de Salubridade Ambiental

Nota-se que os valores multiplicados por cada indicador, se tratam de uma fração do ISA total, ou seja, optou-se por dar maior grau de importância para as variáveis nas quais utilizou-se 0,26, isso ocorreu pelo foco em que o estudo foi

analisado, priorizando desta forma os indicadores de esgoto, água e resíduos como as variáveis mais predispostas a influenciar na salubridade. Na tabela 1, é possível observar todos os índices e quais pontos são importantes para sua análise.

**Tabela 1:** Descrição dos Indicadores de Salubridade Ambiental

Indicador	Descrição
Indicador de abastecimento de água ( $I_{AB}$ ):	Com a finalidade de quantificar os domicílios atendidos, monitorando também a qualidade da água e comparando a oferta e demanda do município.
Indicador de esgoto sanitário ( $I_{ES}$ ):	É a quantificação dos domicílios atendidos por rede de esgotos e tanques sépticos, definir a quantidade de domicílios atendidos por tratamento de esgotos comparando a oferta e demanda das instalações locais.
Indicador de resíduos sólidos ( $I_{RS}$ ):	Quantifica as residências atendidas por coleta de lixo, sua disposição final e indica também a necessidade de novas instalações ou não.
Indicador de controle de vetores ( $I_{VC}$ ):	Busca identificar a necessidade de programas preventivos para combater os vetores transmissores de doenças, neste caso calcula-se a partir da ocorrência de dengue, esquistossomose e leptospirose nos últimos cinco anos.
Indicador de riscos de recursos hídricos ( $I_{RH}$ ):	Busca medir a quantidade de água disponível para a população, identifica também o risco à longo prazo de sua escassez.

Considerando sobre a ponderação e pontuação dos indicadores, PIZA (2000), afirma que os valores obtidos pelos indicadores são pontuados em uma escala que varia de 0 (zero) a 100 (cem). No geral

a pontuação se realizará da seguinte maneira: existe risco de vida (zero ponto) e se não existir risco de vida (100 pontos), esse critério se encontra na tabela 1, logo abaixo.

**Tabela 2:** Classificação dos Indicadores de Salubridade Ambiental

Condição de Salubridade	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 25,50
Baixa Salubridade	25,51 – 50,50
Média Salubridade	50,51 – 75,50
Salubre	75,51 – 100,00

Fonte: SILVA, 2006.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização deste trabalho, foi possível a montagem da seguinte tabela que demonstra o alcance de um resultado salubre para o município de Diamante do Oeste, obtendo uma média de 81,67.

**Tabela 3:** Resultados dos indicadores de salubridade ambiental

I <sub>AB</sub>	I <sub>ES</sub>	I <sub>RS</sub>	I <sub>CV</sub>	I <sub>RH</sub>	I <sub>SA</sub>	Resultado
100	70	83,33	68,75	75	81,67	Salubre

Analisando cada indicador separadamente, é possível identificar que o índice de abastecimento de água obteve um valor melhor que os demais devido à atuação de uma empresa terceirizada responsável pela oferta, conseguir suprir a demanda dos habitantes e ainda estar dentro dos parâmetros para uma boa qualidade de água.

Quando se refere ao indicador de esgoto sanitário o município não alcançou um melhor valor devido o município não contar com um sistema de coleta e tratamento de esgoto, usufruindo apenas dos tanques sépticos.

O valor encontrado para indicador de resíduos sólidos foi o segundo maior valor obtido a partir do serviço de coleta e tratamento conseguir atender toda a população, tanto urbana quanto rural, porém os próprios responsáveis pelo serviço afirmam que poderia melhorar se fosse terceirizado pela prefeitura como ocorre com o abastecimento de água da cidade.

E referindo-se ao controle de vetores o mesmo só não obteve um valor melhor pelo fato de ter ocorrido no município infestação por *Aedes Aegypti*, o qual é transmitido através da picada de inseto, e ainda obteve casos de esquistossomose nos últimos cinco anos, esta doença é propagada através das fezes de ratos.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir com o estudo, que além de a metodologia proposta se mostrar eficiente na análise preliminar da condição da salubridade em uma área, é possível destacar os pontos com maior fragilidade no gerenciamento do município estudado.

É possível verificar que embora a classificação Salubre que a cidade obteve (Classe na qual o valor 81,67 se enquadra),

Portanto, pode-se observar que devido ao tamanho da cidade, ela vem administrando consideravelmente os problemas locais, todavia, há necessidade de investimentos na área de coleta e tratamento de esgoto para evitar a sobrecarga dos tanques sépticos, consequentemente melhorando as questões de salubridade da cidade, pois reduziria a probabilidade da contaminação dos lençóis freáticos. Em relação ao problema de vetores é notável a necessidade de revisão sobre as medidas de saneamento básico do município, elaborando campanhas locais que objetivam a conscientização da população em relação ao mosquito *Aedes Aegypti*, pois locais com acúmulo de água são propícios para sua proliferação o que ocasiona infestação na cidade, sobre a esquistossomose deve-se evitar o acúmulo de lixo nas ruas, já que são criadouros para os ratos transmissores da doença, os descartos quanto a forma de proliferação acaba facilitando a manutenção do ciclo de vida desses animais que geralmente utilizam a água e o solo para sobreviverem, sem falar que no Brasil tanto a dengue quanto a esquistossomose são consideradas epidemias (KATZ; PEIXOTO, 2000). Quando se trata do controle dos resíduos é interessante adotar a implementação de empresa terceirizada.

o município sofre com problemas vinculados aos indicadores de esgoto (que de acordo com a metodologia apresenta grande grau de importância) e de riscos referentes aos recursos hídricos. Com base nos resultados obtidos, é possível traçar mudanças às atuais gestões buscando suavizar os problemas definidos por este estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A. P.; ABIKO, A. K. **Indicadores de salubridade ambiental em favelas localizadas em áreas de proteção aos mananciais: o caso da favela Jardim Floresta.** São Paulo: EPUSP/USP, 2000. 28p. (Boletim Técnico/ Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/264). Disponível em: <<http://www.pcc.usp.br/files/files/alex/tese%20Marco%20Antonio.pdf>> Acesso em: 23 fev de 2016.
- BATISTA, M. E. M.; Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para gestão urbana baseado em indicadores ambientais. 2005. 1-6 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB, 2005. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/pos/ppgecam/imagens/arquivos/dissertacoes/2003/09-2003.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2015.
- BUCKLEY, C. F. de O.; **Adaptação do indicador de salubridade ambiental para análise de empreendimentos do programa de arrendamento residencial em Aracajú - SE.** 2010. 285 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Se, 2010. Disponível em: <<http://200.17.141.110/pos/prodema/files/dis2010/dissertacaocristinafernandes.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2015.
- COSTA, R. de V. F.; **Desenvolvimento do Índice de salubridade ambiental (ISA) para comunidades rurais e sua aplicação e análise nas comunidades de ouro branco - MG.** 2010. 186 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010. Disponível em: <[http://www.tede.ufop.br/tde\\_busca/arquiv\\_o.php?codArquivo=486](http://www.tede.ufop.br/tde_busca/arquiv_o.php?codArquivo=486)>. Acesso em: 07 jul. 2015.
- DIAS, M.C.; BORJA, P.C.; MORAES, L.R.S.; **Índice de Salubridade Ambiental em áreas de ocupação espontâneas: Um estudo em Salvador,** Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.
- IBGE. **Dados gerais do município de Diamante do Oeste.** (2014). Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=410715>>. Acesso em: 11 jul. 2015.
- KATZ, N.; PEIXOTO, S. V. **Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose no Brasil.** *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 33, p. 303 – 308, 2000.
- MARTINELLI, P. **Qualidade Ambiental Urbana em Cidades Médias: Proposta de Modelo de Avaliação para o Estado de São Paulo.** 2004. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2004.
- MINAYO, M. C. de S.; et al. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Revista Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, Rj, v. 5, n. 1, p.7-18, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232000000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232000000100002&script=sci_arttext)>. Acesso em: 11 jul. 2015.
- PIZA, Francisco José de Toledo; Indicador de Salubridade Ambiental – ISA. Seminário sobre Indicadores de Sustentabilidade, “Redistribuição da População e Meio Ambiente: São Paulo e Centro – Oeste”. 10 e 11 de abril de 2000.
- RUFINO, R, C. Avaliação da Qualidade Ambiental do Município de Tubarão (SC) através do uso de Indicadores Ambientais. 2002. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível

em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82919/189517.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 23 fev de 2016.

**SILVA, N.V.S. As condições de Salubridade Ambiental das Comunidades Periurbanas da Bacia do Baixo Gramame: Diagnóstico e Proposição de Benefícios.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, 2006.

**SOUZA, M.C.C.A. Análise das condições de salubridade ambiental intra-urbana**

**em Santa Rita – PB.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, 2010.

UK, Report 1999. **Sustainable Development: Oportunities for Change Consultation Paper and revised UK Strategies.** Departament of the Environment, Transport and the Regions. Report.

US EPA, 1998. **Sustainable Community Indicators Trainer's Workshop. Massachusetts. Hart Environmental Data.** Massachusetts. 205 p.