

INFRAESTRUTURA E QUALIDADE AMBIENTAL URBANA: UMA AVALIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO ESTADO DO TOCANTINS A PARTIR DE INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS



OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil - ISSN: 1982-7784 - está licenciada sob [Licença Creative Commons](#)

Thiago Oliveira Bandeira¹
Afonso Rodrigues de Aquino²

Introdução

A temática do crescimento urbano assumiu um papel central na configuração de um dos aspectos importantes da qualidade de vida: a qualidade ambiental urbana. Atualmente sabe-se que o surgimento de cidades sem um adequado planejamento infraestrutural pode refletir negativamente na qualidade de vida da população. Ao mesmo tempo, no processo de planejamento e gestão, a qualidade do ambiente urbano tem se tornado um dos aspectos importantes para a determinação da qualidade de vida, uma vez que, sob o ponto de vista social, a necessidade de avaliação da qualidade ambiental decorre do aumento da conscientização de que problemas ambientais podem afetar a saúde e o bem-estar da população.

No modelo de desenvolvimento, uma ferramenta tem ganhado destaque no processo de elaboração de informações: os índices e indicadores. Os indicadores são ferramentas que possuem objetivo de simplificar, quantificar, analisar e comunicar, logo, conseguem quantificar e tornar compreensível para vários segmentos da sociedade, fenômenos complexos. Já os índices, correspondem a um conjunto agregado de parâmetros ou indicadores que relatam ou demonstrem uma situação. O uso de indicadores quantitativos e índices de avaliação de qualidade ambiental tem permitido mensurar a qualidade do ambiente por meio de critérios

quantificáveis e integrados, operacionalizando e sintetizando as informações de caráter técnico e científico, facilitando a comunicação e o processo de decisão no âmbito da gestão territorial.

O tema básico deste trabalho é a avaliação da qualidade ambiental urbana em municípios do estado do Tocantins (TO), por meio do uso de indicadores socioambientais obtidos através de fontes oficiais.

O estado de Tocantins, antes parte do Estado de Goiás, foi criado no ano de 1988. Atualmente, segundo (BRASIL, 2009), “é um estado que conta com uma população de 1.292.051 habitantes, distribuída em 139 municípios”. A baixa densidade demográfica, a distribuição espacial de sua população, o processo de crescimento e desenvolvimento regional tornam relevante a reflexão sobre o processo de ocupação dos centros urbanos e a garantia de acesso a serviços urbanos básicos.

Neste estudo, o enfoque de análise recai sobre alguns serviços públicos urbanos básicos, justificados pelo grande impacto destes sobre a população. Considerando que o desenvolvimento de cidades sem um adequado planejamento infraestrutural pode refletir negativamente na qualidade de vida dos moradores, o trabalho objetiva avaliar a qualidade ambiental urbana a partir da análise da infraestrutura e serviços básicos oferecidos pelos municípios à população, fazendo-se para tanto o uso de uma metodologia baseada em indicadores socioambientais divididos em quatro temas: saúde, segurança pública, educação e saneamento.

Neste contexto, a importância desta pesquisa reside na necessidade dos setores públicos, privados e a sociedade civil do estado do Tocantins têm de conhecer a realidade quanto às carências locais, de maneira a propor ações para promoção, proteção, recuperação e controle de um dos componentes da qualidade de vida: a qualidade ambiental urbana.

Qualidade Ambiental Urbana: aspectos de sua avaliação

Há um entendimento de que a qualidade de vida (ou a melhoria desta) é reconhecida como um dos objetivos a se buscar e a se verificar no processo de desenvolvimento.

Segundo Braga (2008, p.1), “o conceito de qualidade ambiental urbana está intrinsecamente ligado ao de qualidade de vida urbana e refere-se à capacidade e às condições do meio urbano em atender às necessidades de seus habitantes”. Compreende-se que a qualidade ambiental urbana faz parte de um conceito mais amplo que é a qualidade de vida, isto porque, segundo, Martinelli (2004, p.25), “qualidade de vida como conceito amplo, possui, como parte integrante de seu arcabouço de análise a variável ambiental para indicar a qualidade do ambiente humano”.

Há uma grande diversidade de conceitos sobre qualidade ambiental urbana e entre eles não há um consenso, tanto no que se diz respeito ao entendimento como na forma de mensuração. Não obstante tais diferenças, neste ponto, concorda-se com Guimarães (1984, p.32) no sentido de que “a ausência de uma conceituação amplamente aceita a respeito do tema não deve, por conseguinte, impedir a sua utilização, explorando-se ao máximo suas diferentes dimensões”.

Apesar da dificuldade de conceituação, e da diversidade de significados que o conceito de qualidade ambiental urbana pode assumir as metodologias tradicionalmente utilizam-se preponderantemente de dados objetivos e de abrangência coletiva. (MORATO et al., 2006, p. 5).

Não há um único conceito sobre o que seja nem tão pouco das formas de se mensurar a qualidade ambiental urbana. Cada pesquisador acaba elaborando/adotando um conceito do que seja qualidade ambiental urbana e, por fim, desenvolvendo ou adaptando uma metodologia que busque satisfazer a necessidade do conceito adotado. Entretanto, segundo Berto (2008, p.72), “uma das maneiras de se mensurar a qualidade ambiental urbana é através da utilização de

indicadores ambientais e/ou socioeconômicos que visam auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas ligadas a diversos assuntos”.

Dessa forma, acredita-se também que não há consenso quanto à utilização de variáveis que definem a qualidade ambiental urbana, ficando o pesquisador apto a definir os atributos (índices ou indicadores) que permitam melhor realizar a análise do estudo.

Materiais e Métodos

A avaliação da qualidade ambiental urbana dos municípios do Tocantins foi realizada por meio da elaboração de um índice de qualidade ambiental urbana. Para tanto, foi necessário estabelecer uma proposta de elaboração do índice, que possuiu as etapas a seguir.

Definição dos municípios em estudo

O estudo abordou a qualidade ambiental urbana dos municípios do Estado do Tocantins com população entre 20.000 e 100.000 habitantes, considerando os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009).

A escolha dos municípios para o presente estudo fundamentou-se em dois critérios. O primeiro deles baseia-se na referência feita pela Lei 10.257/2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (BRASIL, 2001), à obrigatoriedade constitucional do Plano Diretor para as cidades com mais 20.000 habitantes. O segundo critério consistiu na necessidade de se estabelecer, para fins práticos, uma delimitação demográfica do universo de pesquisa, excluindo as cidades médias e a capital estadual da amostra de municípios. No presente estudo, a definição de cidade média segue a classificação apresentada nos estudos

de Serra (1998), que propõe um critério de tamanho da população entre 100 mil e 500 mil habitantes. A partir destes requisitos, a amostra se resumiu a sete municípios. A tabela 1 apresenta os municípios que compõem o presente estudo.

Tabela 1. Municípios do Estado do Tocantins com população entre 20.000 e 100.000 habitantes.

| Município | População (hab.) |
|--------------------------|------------------|
| 1 – Gurupi | 74.357 |
| 2 – Porto Nacional | 46.722 |
| 3 - Paraíso do Tocantins | 42.015 |
| 4 - Colinas do Tocantins | 30.666 |
| 5 – Araguatins | 26.771 |
| 6 – Guaraí | 22.530 |
| 7 – Tocantinópolis | 21.826 |

FONTE: Estimativa populacional BRASIL (2009).

Definição dos parâmetros do índice de qualidade ambiental urbana

Muitos são os indicadores e os critérios para se avaliar a qualidade ambiental urbana. Optou-se então pela construção de um índice que comportasse poucos elementos de representação, mas que possuísse indicadores que pudessem aferir a qualidade do ambiente urbano de acordo com a disponibilidade de dados no universo da pesquisa.

Morato et al. (2006, p.7) afirma que “o maior número de indicadores não necessariamente torna o índice de qualidade de vida e/ou ambiental mais eficiente”. Segundo Almeida (1997, p.1), “a questão chave, nesta e em qualquer composição de índice é argumentar racionalmente em favor das variáveis utilizadas, buscando mostrar em que medida elas de fato medem o que se propõem a medir”.

Vale destacar então que há uma orientação clara nesse trabalho de privilegiar indicadores de um alvo bastante objetivo: o que se pode considerar em linhas gerais, o aspecto social da infraestrutura urbana para determinadas populações e regiões, que interferem diretamente nas condições e qualidade do ambiente urbano.

A infraestrutura urbana pode ser conceituada como um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, podendo estas funções serem vistas sob três aspectos: social, econômico e institucional. Sob o aspecto social, a infraestrutura urbana visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança. (ZMITROWICZ; NETO, 1997, p.2).

Desse modo, dentro do universo da pesquisa, quatro parâmetros para aferir a qualidade ambiental urbana foram contemplados: saúde, segurança pública, educação e saneamento. A definição dos parâmetros de indicadores foi realizada de modo a propor um índice capaz de atingir esferas importantes do aspecto social da infraestrutura urbana básica, de acordo com o conceito de Zmitrowicz e Neto (1997).

Saúde e segurança pública são temas sociais que correspondem, especialmente, aos objetivos ligados à satisfação das necessidades humanas, qualidade de vida e justiça social, retratando questões ligadas à equidade e as condições de vida da população. A educação está ligada ao acesso à informação e formação, à possibilidade de aquisição de conhecimento de diversas naturezas. O tema saneamento reúne indicadores que expressam as pressões sobre os recursos naturais e envolvem questões pertinentes à política ambiental, além de terem forte influência na saúde e na qualidade de vida da população. (BRASIL, 2008b; MORATO et. al, 2006)

É possível afirmar que o entendimento de qualidade ambiental urbana adotada no presente trabalho segue a linha do conceito de Dias (1998), que considera que a mesma “necessita de um ambiente urbano provido de infraestrutura, serviços e equipamentos sociais urbanos e moradia dentro dos parâmetros mínimos de habitabilidade”.

Definição dos indicadores de cada parâmetro do índice de qualidade ambiental urbana

A seguir a figura 1 apresenta de forma resumida e esquematizada os indicadores utilizados em cada parâmetro segundo a abordagem da qualidade ambiental urbana considerada no presente estudo.



Figura 1. Abordagem para avaliação da qualidade ambiental urbana e indicadores utilizados.
FONTE: BANDEIRA (2010).

De acordo com cada parâmetro, os seguintes indicadores foram escolhidos:

a) Parâmetro saúde: a taxa de mortalidade infantil, segundo a Rede Interagencial de Informação para Saúde (RIPSA, 2008, p.108), “mede o risco que tem um nascido vivo de morrer antes de completar um ano de idade, calculado pela razão entre os óbitos em menores de um ano, pelo número de nascidos vivos em um determinado período e locais”. As informações utilizadas foram referentes ao ano de 2000. A justificativa para uso desse indicador se deve à relação existente entre qualidade ambiental e possibilidade de sobrevivência de um indivíduo em seu primeiro ano de vida.

b) Parâmetro segurança pública: A taxa de homicídios dolosos é a relação entre a mortalidade por homicídios e a população residente, expressa em homicídios anuais por 100.000 habitantes. As informações utilizadas foram referentes ao ano de 2004. A motivação para o uso desse indicador se deve a estreita relação entre baixa

qualidade de vida e altos índices de criminalidade nos municípios brasileiros, e ao mesmo tempo, a tradição no uso de mortalidade por homicídios em estudos de criminalidade, pois o tema é multifacetário.

c) Parâmetro educação: a taxa de analfabetismo, segundo a RIPS (2008, p.92), “é o percentual de pessoas com 15 e mais anos de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária”. As informações utilizadas foram referentes ao ano de 2000. Este indicador pode ser utilizado como indicador de referência das condições socioeconômicas da população e, da mesma forma, auxiliar o planejamento, a gestão e a avaliação de políticas públicas na área de educação, bem como da saúde, visto que pessoas não-alfabetizadas necessitam de tratamento especial de abordagem das ações de promoção e recuperação da saúde.

d) Parâmetro saneamento: a partir dos dados gerados no Censo Demográfico do IBGE de 2000 e na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico também do mesmo ano, foi possível a escolha e utilização de três indicadores dentro do parâmetro saneamento: proporção de domicílios com acesso ao sistema de abastecimento de água através de rede geral, proporção de domicílios com acesso ao esgotamento sanitário, e proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta. Segundo o IBGE (BRASIL, 2008b), “o tema saneamento expressa pressões sobre os recursos naturais e envolve questões pertinentes à política ambiental, além de ter forte influência na saúde e na qualidade de vida da população”.

Organização, obtenção e tratamento de uma base de dados

A obtenção e organização da base de dados consistiu no levantamento dos dados com a informação de cada indicador da composição do índice, de acordo com fontes oficiais. O tratamento da base de dados consistiu na adequação dos dados brutos de cada indicador à escala de valores definida na metodologia do presente trabalho, no caso, uma escala de 0 a 10. Para tanto, utilizou-se fatores de conversão

para cada parâmetro, visando à adequação desses dados à escala de valores definida. Os valores dos indicadores dos parâmetros educação e segurança pública foram divididos por três, de saúde foram divididos por quatro, e de saneamento foram divididos por 10.

Metodologia para cálculo do índice de qualidade ambiental urbana

Uma vez que para a composição do índice foram utilizados seis indicadores, após os dados de cada município serem convertidos em uma escala de 0 a 10, cada indicador passou a apresentar uma nota de 0 (mínimo) a 10 pontos (máximo). O índice de qualidade ambiental urbana para cada município foi calculado somando-se os valores de cada uma destas notas para cada indicador dos respectivos municípios. Como resultado da aplicação desta metodologia, obteve-se uma pontuação para cada município. Essa pontuação apresenta uma escala de variação de 0 (mínimo) a 60 pontos (máximo).

A avaliação da qualidade ambiental urbana

Tendo como referência a pontuação obtida na aplicação da metodologia para cálculo do índice de qualidade ambiental urbana, os municípios em estudo foram avaliados e classificados. Além disso, foi calculado também o desempenho apresentado por cada um, relacionando a pontuação obtida e a escala adotada, através da aplicação da regra de 3 simples.

O município fictício

Visando demonstrar o máximo desempenho referente à avaliação da qualidade ambiental urbana que um município poderia obter através da aplicação da

metodologia utilizada no presente estudo, criou-se um Município Fictício a partir dos melhores desempenhos municipais dentre os indicadores adotados na metodologia (saúde, segurança pública, educação e saneamento).

Sendo assim, reuniu-se os municípios do estado de São Paulo com população entre 20.000 e 100.000 habitantes. Este Estado foi escolhido devido à disponibilidade de informações estatísticas de seus municípios através do banco de dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), um centro nacional especializado em produção e disseminação de estatísticas socioeconômicas e demográficas. Com a observação do melhor desempenho de cada indicador e a sua respectiva localidade, formou-se um município fictício, possuidor destes melhores desempenhos em cada indicador considerado e dentre os municípios deste Estado. Após estas etapas, foi aplicada a metodologia para avaliação da qualidade ambiental urbana. Posteriormente, foram realizadas discussões baseadas na comparação no desempenho destes municípios.

Resultados e Discussões

Os valores da pontuação obtida no índice de qualidade ambiental urbana estão representados por municípios na tabela 2, por ordem decrescente, assim como o desempenho em relação à pontuação obtida no índice de qualidade ambiental urbana, juntamente com a pontuação e desempenho do município fictício, que será analisado separadamente.

Na presente pesquisa, de um modo geral, foi possível observar que os municípios do Tocantins obtiveram um desempenho não satisfatório segundo a temática do índice elaborado, que consistiu na agregação dos parâmetros saúde, segurança pública, educação e saneamento, já que todos obtiveram um desempenho inferior a 60%.

Tabela 2. Pontuação e desempenho dos municípios do estado do Tocantins, juntamente com o desempenho do Município Fictício, obtidos no índice de qualidade ambiental urbana pelos municípios em estudo.

| Ranking | Município | Pontuação (0 a 60 pontos) | Desempenho (%) |
|---------|----------------------|------------------------------|----------------|
| * | Município Fictício | 57.48 | 95,80 |
| 1 | Gurupi | 35.69 | 59,48 |
| 2 | Guaraí | 33.59 | 55,98 |
| 3 | Paraíso do Tocantins | 32.96 | 54,93 |
| 4 | Tocantinópolis | 29.12 | 48,53 |
| 5 | Colinas do Tocantins | 27.38 | 45,63 |
| 6 | Araguatins | 24.94 | 41,56 |
| 7 | Porto Nacional | 24.68 | 41,13 |

FONTE: BANDEIRA (2010).

No *ranking* do índice, os municípios de Gurupi (Figura 2) e Guaraí se destacaram por apresentar o melhor desempenho entre todos os demais, com 59,95% e 55,98%, respectivamente. Gurupi apresentou a melhor situação para o indicador taxa de analfabetismo (9,4%) e proporção de domicílios com instalação sanitária do tipo rede de esgoto ou pluvial ou fossa séptica (35,80%). Guaraí apresentou a segunda melhor situação para o indicador taxa de homicídios dolosos (4,84 hom./100.000hab.).



Figura 2. Gurupi (TO), município de melhor desempenho no *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana: (a) Centro municipal; (b) Vista aérea do centro municipal. **Fotos:** Acervo Secretaria de Comunicação do Tocantins (TOCANTINS, 2009).

Paraíso do Tocantins, Tocantinópolis e Colinas do Tocantins apresentaram os desempenhos de 54,93%, 48,53%, 45,63%, respectivamente. Paraíso do Tocantins apresentou o mais alto valor para o indicador proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta (88,80%). Tocantinópolis apresentou a melhor situação para os indicadores taxa de homicídios dolosos (3,99 homicídios por 100.000 hab.) e proporção de domicílios com abastecimento de água através de rede geral (86,40%), enquanto que Colinas do Tocantins apresentou a pior situação para o indicador taxa de mortalidade infantil (30,90 por mil nascidos vivos).

Os piores desempenhos no *ranking* do índice elaborado ficaram com os municípios de Araguatins e Porto Nacional (Figura 3), com 41,56% e 41,13%, respectivamente. Araguatins apresentou a pior situação para os indicadores taxa de analfabetismo (24,20%), proporção de domicílios com abastecimento de água através de rede geral (55,10%) e proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta (46,60%). Em contrapartida, apresentou a melhor situação para o indicador taxa de mortalidade infantil (12,80 por mil nascidos vivos). Já Porto Nacional, apresentou as piores situações: taxa de homicídios dolosos (28,16 por mil nascidos vivos), proporção de domicílios com instalação sanitária do tipo rede de esgoto ou pluvial ou fossa séptica (1,70%), proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta (46,60%).

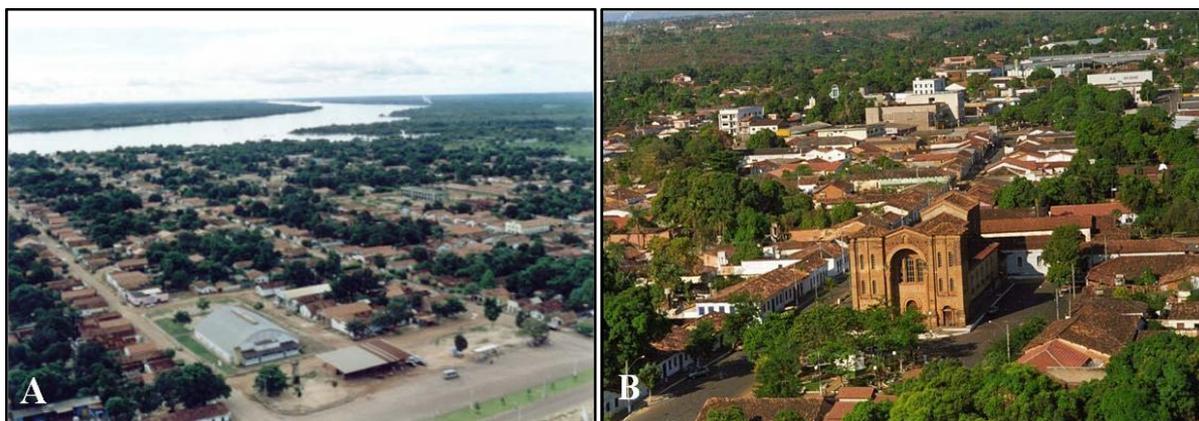


Figura 3. Municípios com o pior desempenho no *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana: (a) Vista aérea do centro municipal de Araguatins (TO); (b) Vista aérea de Porto Nacional (TO). **Fotos:** Acervo Secretaria de Comunicação do Tocantins (TOCANTINS, 2009).

Qualidade ambiental urbana e a densidade populacional

Os municípios de Gurupi, Colinas do Tocantins, e Tocantinópolis apresentaram as mais altas densidades populacionais entre os municípios estudados: 40,2 hab./km², 35,40 hab./km² e 20,20 hab./km², respectivamente. No que se refere aos aspectos do adensamento populacional, é sabido que nos locais onde ele é elevado, há maior tendência de se avolumarem problemas ambientais ligados ao elevado consumo de recursos naturais, geração excessiva de resíduos e saturação da infraestrutura urbana. Em contrapartida, quando a densidade demográfica é baixa, existe maior possibilidade de que as atividades humanas se realizem sem exceder os limites dados pelo subsistema físico-natural.

Considerando que o conhecimento da densidade demográfica permite a identificação dos locais que, pela concentração de pessoas em uma determinada área, precisam de determinadas infraestruturas ou serviços, o município de Guaraí se destaca favoravelmente, já que apresentou o menor adensamento populacional dentre os municípios estudados, 9,93hab./km². A intensificação do uso e ocupação do solo, através do adensamento populacional, está intimamente relacionada à demanda social e constitui importante variável para a qualidade de vida urbana. O alto adensamento diminui a privacidade da vizinhança, torna deficitários o sistema viário, as áreas de lazer, o número de entidades de ensino, a infraestrutura, etc.

A interação entre densidade demográfica e qualidade ambiental não é uma simples relação de causa-efeito. Fatores como padrão de consumo da população podem resultar em condições bastante distintas, mesmo que a densidade demográfica das localidades consideradas seja a mesma. Apesar disso, a concentração de grande número de pessoas em um espaço restrito pode se associar a outros efeitos negativos sobre a qualidade de vida, tais como ausência ou perda de identidade com o lugar onde se vive e maior suscetibilidade à aquisição de doenças contagiosas. (MATTOS, 2005, p.28)

Qualidade ambiental urbana e a saúde

A saúde é amplamente reconhecida como o maior e o melhor recurso para o desenvolvimento social, econômico e pessoal, assim como uma das mais importantes dimensões da qualidade de vida. Saúde e qualidade de vida são dois temas estreitamente relacionados, isto é, a saúde contribui para melhorar a qualidade de vida, e esta é fundamental para que um indivíduo ou comunidade tenha saúde.

No campo da saúde, o indicador taxa de mortalidade infantil, reflete de maneira geral, segundo o IBGE (BRASIL, 2008b), “as condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção a saúde materna e da população infantil”. Segundo Campos et al. (2000, p.1), “a taxa de mortalidade infantil é considerada síntese da qualidade de vida e do nível de desenvolvimento de uma população”.

Costuma-se classificar o valor da taxa de mortalidade infantil como alto (acima de 50 por mil nascidos vivos ou mais), médio (entre 49 por mil nascidos vivos e 20 por mil nascidos vivos) e baixo (menos de 20 por mil nascidos vivos). Valores abaixo de 10 por mil são encontrados em vários países, mas deve-se considerar que taxas reduzidas podem estar encobrindo más condições de vida em segmentos sociais específicos. (PEREIRA, 1995, p.126).

No presente estudo, o município de Araguatins, último colocado na pontuação do índice de qualidade ambiental urbana, apresentou a melhor situação para o indicador taxa de mortalidade infantil (12,80 por mil nascidos vivos), enquanto o município de Colinas do Tocantins apresentou a pior situação (30,2 por mil nascidos vivos), com um desempenho inferior ao da média brasileira, que no ano 2000 foi de 26,8 por mil nascidos vivos, e também inferior ao desempenho apresentado pela região Norte do país no mesmo período, 28,7 mortes por mil nascidos vivos. O município de Guaraí com 27,80 mortes por mil nascidos vivos, também apresentou um desempenho inferior ao da média brasileira no mesmo ano,

No caso de Colinas do Tocantins, a partir da análise de dados atuais, já é possível observar uma tendência de mudança nos valores do referido indicador. Ao se observar a taxa de mortalidade infantil no município entre os anos de 2000 a 2005, segundo dados do IBGE (BRASIL, 2006), nota-se uma melhoria no desempenho desse indicador, com o mesmo variando de 30,9 por mil nascidos vivos para 19,8 por mil nascidos vivos. Tendo em vista que na esfera municipal, segundo Koharata (2008, p.2), “as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) são de 3 leitos para cada 1.000 habitantes”, logo, considera-se que Colinas do Tocantins esteja bem servida, com a proporção de 3,2 leitos para cada 1000 habitantes.

Além de Colinas do Tocantins, os demais municípios que apresentaram a taxa de mortalidade infantil com valores acima de 20 mort./1000 nascidos vivos, valor considerado como médio segundo a classificação de Pereira (1995): Paraíso do Tocantins, com 20,30 mort./1000 nascidos vivos; Porto Nacional, com 24,80 mort./1000 nascidos vivos; Tocantinópolis, com 25,60 mort./1000 nascidos vivos; Guaraí, com 27,80 mort./1000 nascidos vivos.

A questão infraestrutural do sistema de saúde tem sua contribuição para a qualidade ambiental urbana. No setor saúde a gestão pela qualidade é de alta relevância, tendo em vista a crise de credibilidade associada à área, em função principalmente da acentuada decadência dos estabelecimentos hospitalares diante de uma política extremamente irregular. Logo, a necessidade de se conhecer o perfil sociodemográfico da população que demanda algum tipo de assistência à saúde é cada vez mais importante, tendo em vista que a utilização dos serviços de saúde é produto de um conjunto de interações entre os profissionais da saúde e seus clientes. (BALSANELLI; JERICÓ, 2005, p.401)

Qualidade ambiental urbana e a educação

O analfabetismo é apenas uma das facetas do problema da educação no Brasil. Segundo o IBGE (BRASIL, 2008b), “para se desenvolver de modo sustentável, uma nação precisa tornar acessível a toda a população a educação básica, iniciada com a alfabetização”.

No que se refere ao indicador taxa de analfabetismo, Gurupi apresentou uma taxa de 9,4%, a melhor dentro todos os municípios, enquanto que Araguatins apresentou uma taxa de 24,20%, a mais baixa. No *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana do presente estudo (tabela 2), Gurupi obteve o melhor desempenho, enquanto que Araguatins obteve um dos piores. As taxas de analfabetismo de Gurupi no período em estudo (9,4%) e a de Paraíso do Tocantins (10,30%) são menores que a taxa registrada no mesmo período para a região norte do país, 11,4%, segundo o IBGE (BRASIL, 2000). Os demais municípios apresentaram os seguintes valores: Paraíso do Tocantins com 10,30%, Porto Nacional com 14,50%, Guaraí com 15,50%, Colinas do Tocantins com 17,80%, e Tocantinópolis com 23,10%.

Visto o papel que a educação possui na contribuição da melhoria da qualidade de vida, e conseqüentemente, na qualidade ambiental urbana, o desempenho apresentado pelos municípios são preocupantes. Segundo a UNESCO (1993) *apud* RIPS (2008, p.92), “níveis de analfabetismo acima de 5% são considerados inaceitáveis internacionalmente”. A ideia de que a melhoria da qualidade de vida, no sentido mais amplo, passaria por uma melhoria nos níveis de educação formal, é uma verdade.

A situação é ainda mais preocupante em municípios do extremo norte do Estado do Tocantins, como Tocantinópolis e Araguatins, ambos localizados na região conhecida como Bico do Papagaio, pois obtiveram os dois piores desempenhos para o indicador de educação.

A área do extremo norte do Estado do Tocantins apresenta níveis de escolaridade inferiores à média do Estado do Tocantins, ainda que internamente apresente diferenças significativas. A microrregião de Araguaína apresenta situação equivalente ou superior à do Estado, enquanto que a microrregião do Bico do Papagaio apresenta níveis muito inferiores, evidenciando as disparidades internas (TOCANTINS, 2004, p.5).

No tocante à alfabetização, por exemplo, enquanto a média estadual, em 2000, era de 77,57% de alfabetizados, entre aqueles com 5 anos ou mais de idade,

para o Norte do Estado do Tocantins, como um todo, entretanto, este percentual se reduz a 73,83%, dado que a microrregião do Bico do Papagaio apresentou percentual de 68,31% de alfabetizados, implicando uma população de analfabetos superior a 30% da população.

A educação é fundamental para diminuir as desigualdades sociais. Com o desenvolvimento da sociedade da informação, a educação deve possibilitar a todos o acesso a diferentes dados, permitindo recolher, selecionar, ordenar e utilizá-los bem como atualizar os conhecimentos sempre que necessário.

Qualidade ambiental urbana e o saneamento

Os serviços de saneamento ambiental compreendem atividades, que, nas palavras de Figueiredo (2005, p.127) dizem respeito, em sentido lato, “ao conjunto de ações e relações que o homem estabelece para manter ou alterar o ambiente, no sentido de evitar ou controlar doenças, promovendo o conforto e o bem-estar”. Além disso, refletem e condicionam diretamente a qualidade de vida, determinada historicamente por políticas de governo e aspectos socioeconômicos e culturais.

Em se tratando de condições de esgotamento sanitário domiciliar, as condições no meio urbano dos municípios estudados são precárias e preocupantes. O indicador proporção de domicílios com acesso à rede de esgoto ou pluvial ou fossa séptica apresentou valores não satisfatórios em todos os municípios. Gurupi apresentou a melhor porcentagem de cobertura, 35,8%, e Colinas do Tocantins a segunda melhor, com 19,1%, enquanto que Porto Nacional, último colocado no *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana, apresentou a pior porcentagem de cobertura de 1,7%. As demais porcentagens foram: Araguatins (18,3%), Paraíso do Tocantins (12,9%), Guaraí (8,10%), Tocantinópolis (5,0%).

Segundo Mattos (2005, p.29), “a infraestrutura de saneamento é de vital importância para proteger a saúde da população, minimizar as consequências da

pobreza e proteger o meio ambiente”. Com relação ao esgotamento sanitário, entre as demais variáveis de saneamento básico, é a que mais deverá melhorar para chegar a condições satisfatórias a fim de garantir melhorias nas condições de moradia e saúde bem como para preservar a qualidade do meio ambiente urbano.

A qualidade do ambiente urbano pode ser seriamente afetada no caso de todos os municípios estudados, já que a dotação de uma rede de esgoto com tratamento adequado dos dejetos contribui para menores índices de poluição ambiental, constituindo-se também uma necessidade básica para a garantia da qualidade de vida da população. Outro fator que agrava mais a situação nesses municípios é que, na medida em que não há acesso à coleta de esgoto, há um percentual médio superior no uso de fossa sépticas e rudimentares, que no geral, constitui-se num dos maiores problemas enfrentados no âmbito da infraestrutura de saneamento.

A fossa séptica é uma alternativa de disposição e tratamento de esgotos sanitários plenamente aceitáveis, quando sua construção e operação forem bem executadas e quando for implantada em áreas de baixa densidade de ocupação do solo, que permita seu manejo correto, e com distância mínima de 4 metros de poços utilizados para abastecimento de água. Em Colinas do Tocantins o uso de fossas sépticas apresentou a proporção de 65%, caracterizando uma situação não satisfatória, já que, caráter emergencial, o uso de fossas sépticas apresenta-se como a solução temporária.

As fossas rudimentares, ao contrário das sépticas, são construídas sem quaisquer cuidados quanto à contenção dos agentes contaminantes presente nos esgotos. São simplesmente buracos sem adequada vedação. Por isso, representam risco para a contaminação da água subterrânea, o que representa riscos de doenças de vinculação hídrica, principalmente quando são instaladas próximas a poços.

Em situações como a de Porto Nacional (TO), em que há uma grande proporção de domicílios com uso de fossas rudimentares (84,3%), havendo

condições adequadas de manejo, as fossas rudimentares podem ser substituídas em curto prazo por fossas sépticas. Se não há essas condições, deve-se reivindicar a instalação de rede coletora de esgoto, em caráter definitivo, acompanhada do tratamento adequado.

Outro indicador estudado no âmbito do saneamento foi a proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta, tendo em vista que:

A coleta e a disposição de resíduos também são fatores determinantes na qualidade do ambiente urbano, uma vez que a problemática na qual estão inseridos os resíduos sólidos é de extrema relevância, pela estreita relação existente entre o binômio meio ambiente e qualidade de vida, dada as crescentes proporções em que se apresentam a geração de resíduos, bem como pelas consequências nocivas que podem advir de um manejo inadequado do lixo. (CARVALHO et al., 2007, p.14)

Dentre os municípios estudados, alguns apresentaram situações aceitáveis para o indicador proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta, como no caso de Paraíso do Tocantins (88,80%), Colinas do Tocantins (88,50%) e Gurupi (88,30%). Os demais municípios apresentaram uma taxa de cobertura inferior a 70%, como no caso de Porto Nacional (69,60%), Tocantinópolis (54,10%), Araguatins (46,60%), sendo Araguatins e Porto Nacional, municípios com as últimas colocações no *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana do presente estudo.

Quando a coleta adequada nos domicílios não ocorre, o lixo deixa de ser encaminhado aos aterros e passa a ser incinerado ou jogado em locais impróprios (como terrenos baldios, praças e rios). Proliferação de doenças; poluição do solo, da água e do ar; entupimento da rede de drenagem urbana; diminuição do nível e vazão dos rios; e desvalorização estética da paisagem são problemas provocados por estas destinações inadequadas dos resíduos sólidos e que, conseqüentemente, levam a uma perda da qualidade ambiental urbana. (MATTOS, 2005, p.30)

No contexto dos resíduos sólidos, a preocupação das administrações municipais diz respeito ao tipo de disposição final que é dado ao lixo coletado. Estudos como o de Figueiredo (2005, p.85) citam que, “entre os municípios brasileiros, há a predominância de utilização do processo de disposição a céu aberto ou lixão, uma forma inadequada que proporciona grandes problemas ao ambiente e

à saúde pública”.

Dentre as alternativas conhecidas para a disposição dos resíduos sólidos, o aterro sanitário é o mais comum, devido principalmente ao seu baixo custo. Nesse sentido, Paraíso do Tocantins, o município de melhor desempenho para o indicador em questão, possuía até 2008, um sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos, inclusive, realizando coleta de lixo hospitalar, varrição nas vias públicas, e atividades de educação ambiental junto à comunidade. Entretanto, não possuía um sistema de disposição de resíduos sólidos que conta com a referida estrutura ambiental.

Araguatins apresentou a pior situação no que diz respeito ao atendimento de coleta de lixo, uma cobertura de 46,60%. No município, até ano de 2008, apesar da presença de um sistema de coleta de lixo urbano com varrição de vias públicas, coleta de lixo hospitalar e uso de veículo adequado como coletor de lixo, o mesmo não possui aterro sanitário nem aterro controlado para disposição de resíduos sólidos, sendo a disposição realizada em lixões a céu aberto (Figura 4).



Figura 4. Disposição de resíduos sólidos em Araguatins (TO): (a) Materiais recicláveis descartados inadvertidamente em Araguatins (TO); (b) Disposição inadequada de resíduos em Araguatins (TO).
Fotos: Anésio M. de Sousa, jul/2008.

A problemática do lixo em Araguatins atinge um quadro preocupante devido à ausência de uma política pública de gestão de resíduos que atue no sentido de reduzir os problemas inerentes à poluição por eles gerada. Verifica-se que a administração pública precisa ter um posicionamento avançado e crítico, frente a esta situação, buscando novas alternativas e medidas que potencializem o aproveitamento dos resíduos. (CARVALHO et al., 2007, p.17).

O terceiro e último indicador para o parâmetro saneamento foi proporção de domicílios com acesso à rede de abastecimento de água. O fornecimento de água tratada tem um papel importante para qualidade do ambiente urbano, já que, a água tratada é o produto mais importante para o ser humano, pois, dentre outros, desempenha um papel relevante na prevenção de doenças e na higiene pessoal, promovendo saúde e melhor qualidade de vida.

Neste indicador, a melhor situação foi apresentada pelo município de Tocantinópolis, com uma proporção de 86,40% de atendimento a domicílios, enquanto que a pior situação foi a do município de Araguatins, com 55,10% de atendimento a domicílios. Os demais municípios apresentaram os seguintes valores: Colinas do Tocantins (85,40%), Guaraí (84,60%), Porto Nacional (79,60%), Paraíso do Tocantins (71,90%), Gurupi (64,50%). Neste indicador, chama atenção o município de Gurupi, que, apesar de ter sido o primeiro colocado no *ranking* do índice de qualidade ambiental urbana, apresentou uma das piores coberturas de acesso à rede de abastecimento de água. Um serviço de abastecimento de água adequado contribui significativamente para a melhoria da qualidade do ambiente urbano.

Em Araguatins observa-se o baixo número de domicílios atendidos pela rede geral de distribuição geral de água tratada, 55,1%, sendo que neste caso específico, a prefeitura municipal é a responsável pela prestação de serviços de água e esgoto através do Serviço Municipal de Saneamento (SEMUSA), diferente dos demais municípios do Tocantins, em que a prestação de tais serviços fica por conta da Companhia de Saneamento do Tocantins (SANEATINS).

O acesso à água tratada é fundamental para a melhoria das condições de saúde e higiene. Associado a outras informações ambientais e socioeconômicas, incluindo outros serviços de saneamento, saúde, educação e renda, é um indicador universal de desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2008b)

Em Tocantinópolis, município de melhor desempenho no indicador, observou-se a predominância do abastecimento de água através da rede geral aos domicílios

do município, com 86,40%, e a pouca proporção de domicílios com abastecimento de água através de poço ou nascente na propriedade (8,6%). No que se refere à gestão ambiental municipal, Tocantinópolis possui um órgão executivo municipal de meio ambiente, responsável pelo controle e fiscalização das atividades de meio ambiente. Até o ano de 2008 o município desenvolvia atividades de educação sanitária e ambiental junto à comunidade, ação que possibilita o uso do processo pedagógico pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos.

Qualidade ambiental urbana e a segurança pública

A violência urbana é um tema que chama atenção nas discussões para esse trabalho, por ter se tornado uma problemática, alvo nas discussões referentes à qualidade de vida e ambiental, bem como a avaliação dos impactos provocados pelos alarmantes níveis de criminalidade nas cidades brasileiras. A segurança pública é uma atividade pertinente aos órgãos estatais e à comunidade como um todo, realizada com o objetivo de proteger a cidadania, prevenindo e controlando manifestações da criminalidade e da violência, efetivas ou potenciais, garantindo o exercício do pleno da cidadania nos limites da lei.

Segundo o relatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2008, do IBGE (BRASIL, 2008), o país possui índice de 26,9 homicídios por 100 mil habitantes, uma taxa considerada alta: “As taxas de mortalidade segundo classificação da OMS são consideradas baixas até 10 por 100.000 habitantes, médias as taxas entre 10 e 20, altas as taxas maiores que 20 até 30, e muito altas aquelas acima de 30 por 100.000 habitantes.” (BRASIL, 2008a).

Dentre os municípios em estudo, Tocantinópolis e Guaraí apresentaram a melhores situações para o indicador taxa de homicídios dolosos, com uma taxa de 3,9 homic./100.000 hab. e 4,84 homic./100.000 hab., respectivamente. Ambas as situações apresentam valores dentro de padrões aceitáveis. Um município que

possua uma taxa de homicídios dolosos dentro dos padrões aceitáveis pode ter melhorias em outros aspectos da gestão urbana, em função do caráter multifacetário da questão da segurança pública. Segundo Cavalcanti e Buarque (2008, p.1), “a segurança nas cidades contribui para a sua competitividade e desenvolvimento em termos econômicos”. Além disso, as cidades que representam a base do desenvolvimento nacional são também a síntese da degradação social e ambiental e fonte irradiadora da violência.

Dentre demais municípios, as piores situações do indicador em questão foram apresentadas pelos municípios de Colinas do Tocantins (25,89 hom./ 100.000 hab.) e Porto Nacional (28,16 hom./ 100.000 hab.). Os demais municípios, como Gurupi, Paraíso do Tocantins e Araguatins apresentaram as seguintes valores, respectivamente: 15,87 hom./ 100.000 hab., 17,71 hom./ 100.000 hab., e 17,75 hom./ 100.000 hab.:

Pode-se aferir que quanto mais altas as taxas de criminalidade, há mais problemas de uso e concentração de espaços públicos, que geralmente apresentam-se unicamente em determinadas áreas da cidade, entre outros fatores ligados ao ambiente físico, apontando para demandas não atendidas e consecutivamente para ambientes deteriorados e sem infraestrutura básica. Além disso, a problemática da criminalidade é reflexo dos abismos socioambientais, das privações que as inadequadas condições ambientais e de vida imprimem nas populações, quando não se tem expectativa de melhora, deslegitimidades institucionais, falta de acesso a um mínimo de infraestrutura no ambiente urbano. (MARTINELLI, 2004, p.85)

Município Fictício

De acordo com as premissas metodológicas do presente estudo, o Município Fictício teria a taxa de homicídios dolosos de São João do Rio Pardo (SP) (2,0 hom./100.000hab.), a taxa de mortalidade infantil de Santa Rosa do Viterbo (SP) (2,97 óbitos./1.000 nascidos vivos), a taxa de analfabetismo de Cerquilha (SP) (4,88%), a proporção de domicílios com abastecimento de água através de rede geral de Garça (SP) (99,88%), a proporção de domicílios com instalação sanitária do tipo rede de esgoto ou pluvial ou fossa séptica de Santa Cruz das Palmeiras (SP)

(99,79%), e a proporção de domicílios com destinação de lixo do tipo coleta de Bariri (SP) (99,86%).

Observa-se que a pontuação e o desempenho obtidos pelo Município Fictício na avaliação da qualidade ambiental urbana são bem superiores à pontuação e desempenho obtidos pelos municípios do estado do Tocantins analisados no presente estudo (tabela 2). Pode-se perceber a discrepância nos desempenhos. Enquanto que o Município Fictício obteve um desempenho de 95,80%, o desempenho do grupo de municípios do Tocantins variou entre os valores de 41,13% e 59,48%.

Nesse sentido, considerando que os valores dos indicadores do Município Fictício foram os melhores desempenhos dentre municípios brasileiros, é possível afirmar que um bom desempenho no índice de qualidade ambiental urbana elaborado neste trabalho é possível ser obtido na realidade. Em um contexto comparativo, pode-se utilizar o desempenho do Município Fictício como referência para o grupo de municípios do estado do Tocantins a fim de melhorarem a situação de seus respectivos indicadores, determinando metas alcançáveis ou padrões de referências para os mesmos.

O uso de referências no processo de avaliação dos indicadores é um meio para que os gestores públicos busquem as melhores práticas utilizadas pelos municípios reconhecidamente consideradas detentores de indicadores com valores dentro dos padrões aceitáveis, de forma a conseguir alavancar e melhorar o seu desempenho.

Considerações Finais

O presente trabalho permitiu avaliar a qualidade ambiental urbana, no contexto dos parâmetros utilizados na presente pesquisa e da temática escolhida, considerando a discussão baseada no uso do índice proposto e nos mais diversos

dados estatísticos relativos à gestão municipal de municípios do Tocantins. A ênfase da análise foi dada ao uso de indicadores socioambientais, relacionados às condições de infraestrutura urbana e divididos de forma a atender o objetivo proposto, em quatro temas: saúde, segurança pública, educação e saneamento. A análise apresentou várias considerações e observações, e ao mesmo tempo, possibilitou, através da criação de um município fictício, a proposição de valores de referência ou metas para os indicadores estudados.

No estado de Tocantins, a dificuldade do aparato estatal em acompanhar o crescimento nos setores social e ambiental aponta para uma situação preocupante no que se refere à capacidade do mesmo garantir para a sociedade um desenvolvimento sustentável e uma infraestrutura básica para manutenção dos padrões de qualidade ambiental. Por força das pressões que recebe da sociedade, o poder público tem sido chamado a assumir novas responsabilidades e novas posturas quanto às políticas urbanas, em especial serviços que tratam das necessidades básicas, face ao rápido crescimento das áreas urbanas e ao acréscimo de população não planejada.

Elevar a qualidade de vida mediante a eliminação de fatores que determinam condições às vezes subumanas dos moradores dos municípios é função primordial na busca de uma sociedade mais justa e feliz. Para isto, considerar o bom desempenho nos indicadores considerados no presente trabalho, em relação à infraestrutura urbana desses municípios, seria um passo para alcançá-la.

Por último, é importante reconhecer que na comparação entre municípios, o nível de agregação dos dados muitas vezes pode esconder diferenças existentes entre os bairros de cada município que podem explicar porque, por exemplo, existem diferenças entre certos indicadores de municípios diferentes. Em outras palavras, em trabalhos futuros recomenda-se a redefinição das fronteiras dos municípios estudados, de forma a considerar também os diferentes setores intramunicipais. Espera-se, todavia, que este trabalho tenha no mínimo a virtude de contribuir para o debate acerca de algo importante, que é a manutenção da

qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, da qualidade de vida em municípios.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. **A qualidade de vida no estado do Rio de Janeiro**. Niterói, RJ: EDUFF, 1997.

BALSANELLI, A. P.; JERICÓ, M. de C. Os reflexos da gestão pela qualidade total em instituições hospitalares brasileiras. **Revista Acta Paul Enferm.** 2005;18(4):397-402. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n4/a08v18n4.pdf>. Acesso em: 01/07/2009.

BANDEIRA, T. O. **Infraestrutura e qualidade ambiental urbana: uma avaliação de municípios do estado do Tocantins a partir de indicadores socioambientais**. 2010. 197 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Programa de Mestrado em Ciências do Ambiente. Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2010.

BERTO, V. Z. **Análise da qualidade ambiental urbana na cidade de Ponta Grossa (PR): avaliação de algumas propostas metodológicas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008. Disponível em <http://www.bicen-tede.uepg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=186>. Acesso 14/09/2009.

BRAGA, R. **Qualidade ambiental urbana – indicadores e avaliação**. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/igce/ceurb/qualidade%20ambiental%20urbana.htm>>. Acesso em 25/05/2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde – CONASS. **Violência: uma epidemia silenciosa**. Brasília: CONASS, 2008a. 86 p. Disponível em <http://www.conass.org.br/admin/arquivos/conass_documento_15.pdf>. Acesso em 11/09/2009.

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em 04/06/2008.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo 2000**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso em 15/01/2008.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Assistência Médica Sanitária 2005**. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=to&tema=servicossaude>>. Acesso em 10/18/2009.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Indicadores desenvolvimento sustentável – Brasil 2008**. IBGE: Estudos e Pesquisas, Informação Geográfica 5. 2008b. Disponível em <<ftp://geofpt.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/ids/ids2008.pdf>>. Acesso em 25/10/2008.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estimativas de População - Estimativas da população para 1º de julho de 2009**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009_DOU.pdf>. Acesso em 14/08/2009.

CAMPOS, T. P.; CARVALHO, M. S.; BARCELLOS, C. C. Mortalidade Infantil no Rio de Janeiro, Brasil: áreas de risco e trajetória dos pacientes até os serviços de saúde. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am. Public Health**, 8(3), 2000. Disponível em <http://www.paho.org/portuguese/dbi/es/ARTI--Campos.pdf>>. Acesso em 01/02/2009.

CARVALHO, A. de P.; SILVA, D. G. K. C. e; SOUSA, R. F. de; SOUSA Jr, S. P. de.; SOUSA, A. M. de. Gestão de resíduos sólidos no município de Araguatins –TO. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 4, n. 1, p. 067-079, jan/jun, 2007. Disponível em <<http://www.unipinhal.edu.br/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=81>>. Acesso em 11/12/2009.

CAVANCANTI, M.; BUARQUE, S. **Cidades seguras, cidades competitivas**. 2008. Disponível em <<http://www.sitedoempreendedor.com.br/artigos.php/downloads/acanoa.pps?acao=exibir&id=1114>>. Acesso em 09/11/2008.

DIAS, N. A. **Qualidade de vida urbana em São José dos Campos**. 1998. 104p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). São José dos Campos: UNIVAP, 1998.

FIGUEIREDO, A. P. **Aterro Sanitário Simplificado**: uma alternativa para disposição de resíduos sólidos de pequenos municípios. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental). Campina Grande. UFCG, 2005.

GUIMARÃES, R. P. Ecopolítica em áreas urbanas: a dimensão política dos indicadores de qualidade ambiental, **Revista Debates Urbanos**, Rio de Janeiro, nº 7, 1984.

KOHARATA, V. G. R.; SILVA, L. G. P. A.; GOMES, M. L. B. Envelhecimento da população do estado do Mato Grosso do Sul. In: XVII Congresso Médico Estudantil de Presidente Prudente. **Anais...**2008.

MARTINELLI, P. **Qualidade ambiental urbana em cidades médias**: uma proposta de modelo de avaliação para o Estado de São Paulo. 2004. 130f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004. Disponível em <<http://www.athena.biblioteca.unesp.br/F/N2MXXISYAXQGU9F7DH2KUHDUYCS3A3QY2IHY84UF8HMI5DQHT7-46719?func=short-jump&jump=000011>>. Acesso em 24/10/2007.

MATTOS, S. H. V. L. de. **Avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Piçarrão (Campinas-SP)**. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP. 2005. Disponível em <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000374006>>. Acesso em 84/10/2008.

MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S.; MARTINES, M. R.; FERREIRA, R. V.; LUCHIARI, A. Mapeamento da qualidade de vida no município de Osasco/SP. III Encontro da ANPPAS, Brasília, 2006. Disponível em <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA613-07032006-221217.DOC>. Acesso em 04/04/2007.

PEREIRA, M.G. Mortalidade. In: PEREIRA, M.G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA SAÚDE – RIPSA. **Indicadores básicos de saúde para o Brasil**: conceitos e aplicações. 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2006/indicadores.pdf>>. Acesso em 12/04/2008.

SERRA, R V. **Cidades médias brasileiras**: um recente retrato econômico e populacional. 1998. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

TOCANTINS. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente – Seplan. **Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio**. Zoneamento Ecológico-Econômico - Contexto Estadual e Regional do Norte do Estado do Tocantins. Palmas: Seplan/DZE, 2004.

TOCANTINS. Secretaria de Comunicação. **Acervo Fotográfico**. 2009.

ZMITROWICZ, W.; NETO, G. de A. **Infraestrutura urbana**. São Paulo: EPUSP, 1997.

RESUMO

Considerando que no modelo de desenvolvimento sustentável, o uso de indicadores e índices de avaliação tem permitido mensurar a qualidade ambiental, o presente estudo objetivou analisar a qualidade ambiental urbana a partir da análise da infraestrutura oferecida pelos municípios do estado do Tocantins. Com elaboração de um arcabouço teórico capaz de nortear a pesquisa, foi definida uma metodologia compatível com a realidade local, com foco e premissas bem definidas, de acordo com os dados disponíveis. Os municípios escolhidos foram avaliados através do uso de um índice de qualidade ambiental urbana, e complementarmente, informações associadas à gestão municipal. A avaliação apresentou várias considerações e observações, e acredita-se ter contribuído para o debate sobre a manutenção da qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, da qualidade de vida nos municípios do Tocantins.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Gestão Ambiental. Qualidade Ambiental. Indicadores. Índices. Tocantins.

ABSTRACT

Taking into account that in the sustainable development model the use of indicators and indices of evaluation has allowed the measure of the environmental quality, this study examines the urban environmental quality from the analysis of the infrastructure provided by municipalities of the State of Tocantins. In development of a theoretical framework that would guide the research, was defined a methodology compatible with local realities, with focus and clear guidelines, according to the available data. The municipalities chose were evaluated by using an index of urban environmental quality, and complementary, by the information associated to the municipal management. The evaluation made several considerations and observations, and it is believed that it has contributed to the discussion about the maintenance of urban environmental quality and, consequently, to the quality of life in Tocantins' municipalities

Keywords: Environment. Environmental Management. Environmental Quality. Indicators. Indexes. Tocantins.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) e à Universidade Federal do Tocantins (UFT), pelo convênio de cooperação técnico-científica que possibilitou a realização da pesquisa.

Informações sobre autores:

¹ Thiago Oliveira Bandeira – <http://lattes.cnpq.br/6249025553137064>
Engenheiro Ambiental, acadêmico do Programa de Mestrado em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins (UFT). É Analista em Pesquisa Energética na Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).
Contato: tqobandeira@hotmail.com

² Afonso Rodrigues de Aquino – <http://lattes.cnpq.br/4737140717514010>
Químico, Mestre em Tecnologia Nuclear, Doutor em Ciências Químicas, e Pós-doutor em Química dos Complexos de Urânio. É pesquisador e docente do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) e professor visitante da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP).
Contato: afonsoaquino@gmail.com



OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil - ISSN: 1982-7784 - está licenciada sob [Licença Creative Commons](#)

Recebido: 17-07-2010
Aprovado: 30-08-2010