

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA DE REGIÕES METROPOLITANAS NORDESTINAS

GT 1 – Desenvolvimento Territorial, Economia Rural, do Turismo e do Meio Ambiente

Áurea Christina Santos Souza¹
Leildes Dias da Silva²

RESUMO

As Regiões Metropolitanas (RM) e a Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) caracterizam-se pela forte desigualdade social, aglomerações populacionais, ocupações habitacionais sem qualidade e degradação ambiental, decorrentes da falta de interação entre a urbanização, as políticas urbanas e a qualidade do meio ambiente. O presente trabalho tem como objetivo principal discutir, comparativamente, a qualidade ambiental das regiões metropolitanas do Nordeste brasileiro fazendo-se uso de dados de pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) e Censo Demográfico, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Desse modo, elaborou-se um índice de qualidade ambiental para as regiões metropolitanas – IQA-RM, para auferir a qualidade ambiental urbana para as RM e RIDE do Nordeste brasileiro, ranqueando as mesmas segundo o desempenho apresentado por seus respectivos índices de qualidade ambiental (IQA-RM) e subíndices (de pressão, estado e resposta ambientais). A RM e RIDE que apresentaram o melhor e o pior desempenho do IQA-RM foram Aracaju e Teresina, respectivamente. Assim, as RM e RIDE que ocuparam as melhores posições no ranking do IQA-RM foram as que obtiveram os melhores resultados no subíndice de resposta ambiental. A partir desses estudos é possível apreender a complexidade do processo de urbanização que ocorreu nas cidades e as estreitas relações entre o homem, a natureza e o ordenamento urbano.

Palavras-chave: Meio ambiente. Qualidade ambiental. Regiões metropolitanas. Nordeste.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ocupação urbana no Brasil ocorreu, em meados do século XX, de forma desorganizada e sem planejamento, impulsionado pelo processo de substituição de importações (1930-1960) estendendo-se até os anos de 1980. Nesse período a indústria passou a ser a principal fonte de criação de renda interna da economia brasileira, acarretando uma explosão demográfica nas cidades (RIOUX; BULGARELLI, 1975).

¹ Bacharela em Ciências Econômicas/UESC. e-mail: chriissouza11@gmail.com

² Graduanda em Ciências Econômicas/UESC. e-mail:leildesdias@hotmail.com

Conforme González (2018), as cidades ao longo do processo de urbanização passaram por diversas transformações e assumiram um novo papel no contexto da economia globalizada, tornando-se o centro das relações econômicas e sociais, influenciando desse modo no desenvolvimento econômico das regiões das quais fazem parte.

As taxas de urbanização no mundo têm aumentado gradativamente ao longo dos anos, no Brasil a expectativa é que até 2020 a taxa de urbanização tenha alcançado os 90%. Esse aumento populacional nas áreas urbanas, conseqüentemente amplia os limites do espaço urbano, propiciando o surgimento de grandes metrópoles, como as regiões metropolitanas (RM) e as regiões integradas de desenvolvimento (RIDE). Essas regiões se caracterizam por terem os maiores aglomerados populacionais dos tempos modernos (CENTRO REGIONAL DE INFORMAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS - UNRIC, 2018).

Por região metropolitana (RM) entende-se como sendo uma rede de municípios interligados que se forma em torno das metrópoles, visto que, essas são espaços urbanos que, em razão de sua relevância política e socioeconômica, têm influência sobre os municípios que estão em seu entorno. Deste modo, as várias cidades integradas formam um aglomerado único, se inter-relacionando, transformando-se em um sistema socioeconômico relativamente autônomo (BRASIL, 2015). Já a região integrada de desenvolvimento (RIDE) é um conceito para áreas de regiões metropolitanas de municípios distintos que compartilham espaços em regiões de Estados da Federação diferentes.

O nordeste engloba as regiões metropolitanas de Recife, Salvador e Fortaleza, que são algumas das mais populosas do Brasil, o que pode sinalizar a existência de maior pressão sobre o meio ambiente (IBGE, 2010).

Dados de 2016 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelam que na região Nordeste 47,7% dos domicílios utilizam fossas, e apenas 66,6% são abastecidos frequentemente pelo fornecimento de água, o menor percentual do país (G1, 2017). A pesquisa ainda mostra que 82,6% dos domicílios brasileiros são atendidos por coleta de lixo, porém, na região Nordeste este percentual cai para 67,5%. Essas informações revelam a deficiência no atendimento dos serviços de saneamento básico nessa região do Brasil (G1, 2017).

Remetendo-se às condições socioeconômicas, a região Nordeste: apresenta uma das taxas de desemprego mais elevadas, de 14,1%; sofre pela falta de reajuste dos programas sociais; possui elevada dependência municipal das verbas públicas; além de apresentar uma renda mais baixa que a média nacional (FOLHA DE SÃO PAULO, 2016).

Com o intuito de assegurar melhores condições de vida e melhor ocupação do espaço urbano, as políticas públicas ambientais instituídas pelo governo têm como premissa não apenas projetos voltados para a preservação ecológica e o desenvolvimento sustentável, visto que, não focam apenas o ambiente biofísico, mas também o modo como as cidades e sua infraestrutura se desenvolvem analisando a interação entre os diferentes ecossistemas (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Assim o objetivo proposto neste trabalho é discutir, comparativamente, a qualidade ambiental das regiões metropolitanas do Nordeste brasileiro. Para isso foi criado um índice de qualidade ambiental das regiões metropolitanas IQA-RM. Dessa forma esse trabalho visa proporcionar um panorama da qualidade ambiental das regiões metropolitanas e região integrada de desenvolvimento do Nordeste brasileiro através do índice de qualidade ambiental (IQA-RM), destinando-se a propiciar discussões no cenário acadêmico e na sociedade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade ambiental urbana: definições e iniciativas

Os problemas ambientais e sociais tem se ampliado cada vez mais, sendo que esses se correlacionam diretamente com o tamanho e as pressões urbanas que estão sendo exercidas nas cidades e englobam algumas das principais discussões a esse respeito. Sobre isso, Bursztyn e Bursztyn (2012, p. 543) elencam alguns dos transtornos que se tornam característicos das aglomerações urbanas, como:

deficiência dos serviços de saneamento ambiental, que incluem abastecimento de água potável, sistema de coleta e tratamento de esgotos, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e drenagem urbana; poluição industrial de diversas naturezas (emissões de gases, resíduos sólidos, efluentes líquidos); poluição do ar resultante das emissões de veículos automotores; poluição visual, muitas vezes associada à falta ou ao não cumprimento de normas referentes à publicidade; poluição sonora, provocada por fontes fixas (como indústrias) e por fontes móveis (como veículos automotores); ocupação de encostas e de fundos de vale, que provoca deslizamentos e enchentes, normalmente atingindo as populações mais pobres; e pouca disponibilidade e manutenção inadequada de áreas verdes.

Todos esses problemas citados impactam de modo direto na qualidade urbana ambiental, sendo está definida por Matos (2001, p.2) como:

Reunião de elementos interligados como a flora, fauna urbana, as condições de habitação, as infraestruturas, a ocupação do espaço urbano, os riscos naturais e

sociais, as paisagens urbanas, a qualidade do ar, resíduos urbanos, o transporte, os edifícios urbanos, enfim os aspectos ligados ao bem estar ambiental, e a utilização dos recursos ambientais.

Portanto a qualidade ambiental urbana depende da integração e equilíbrio entre os recursos naturais e o espaço urbano que está em constante construção, adequando-se, deste modo, às necessidades sociais e às especificidades do ambiente natural. Agindo-se nessa perspectiva, contribui-se para reduzir a desigualdade social, proporcionando, por conseguinte, um maior bem-estar aos seres humanos (SANCHES, 2008).

Nesses termos, a análise da qualidade ambiental urbana se utiliza de variáveis que são essenciais para seu estudo, valendo-se de uma combinação de importantes indicadores sociais e ambientais que, relacionados, podem proporcionar uma melhor avaliação da qualidade urbana nas cidades. Ribeiro e Ribeiro (2013) listam um rol de gêneros dessas variáveis, quais sejam:

- **Mobilidade urbana:** está relacionada à infraestrutura das cidades com relação a acomodação do crescimento constante do número de automóveis públicos ou particulares, tendo em vista que, os congestionamentos nas cidades aumentaram e esses tem causado prejuízos à população com relação não só, ao tempo gasto para que as pessoas consigam chegar em suas casas e locais de trabalho, mas também o aumento da emissão de CO₂, contribuindo para a deterioração do ambiente;
- **Condições ambientais urbanas:** reflete os aspectos do ambiente urbano levando em consideração variáveis como a arborização nas cidades, que é de extrema importância, pois esta variável ameniza as consequências negativas da urbanização e contribui para a melhoria da saúde da população, do bem-estar físico e psíquico do homem, além da preservação da biodiversidade e das espécies existentes; e a coleta de lixo, que ao dar um destino adequado ao lixo contribui para um ambiente mais limpo e saudável para a população;
- **Condições habitacionais urbanas:** estão relacionadas às condições de moradia das pessoas que vivem no ambiente urbano, relacionados aos aglomerados subnormais e aos loteamentos formais, envolvendo as condições das casas da população;
- **Atendimento de serviços coletivos urbanos:** expressam os serviços públicos oferecidos para um melhor atendimento da população, uma variável que se caracteriza dentro desse gênero é o saneamento básico, que em muitas cidades é oferecido de maneira precária ou até mesmo inexistente em algumas áreas urbanas. A falta de saneamento causa sérios problemas sanitários e de saúde pública, assim como colabora para a proliferação de doenças na população, como hepatites virais, leptospirose, dentre outras;

- **Infraestrutura urbana:** compreende indicadores que estão relacionados a estrutura física das cidades, saneamento básico, iluminação elétrica, acessibilidade, pavimentação de ruas, dentre outros.

Diante da miríade de fatores que determinam a qualidade ambiental urbana, Vargas (1999) define quatro categorias principais de análise que devem ser considerados, conforme exposto no Quadro 1:

Quadro 1 – Categorias para análise da qualidade ambiental urbana

<p>ESPACIAL BEM-ESTAR Vegetação, Espaços Abertos, Tranquilidade</p> <p>ACESSIBILIDADE Sistema Viário, Transporte</p> <p>DESENHO URBANO Visuais, Monotonia, Desordem, Informação</p> <p>REFERENCIAIS Orientação, História, Marcos</p> <p>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO Densidades, Conflito de Usos, Facilidades, Permeabilidade, Segregação</p>	<p>BIOLÓGICA SAÚDE FÍSICA Saneamento, Insolação, Poluição Sonora, do Ar</p> <p>SAÚDE MENTAL Stress, Congestionamentos, Filas, Solidão, Reclamações</p> <p>SEGURANÇA Trânsito, Edificações, Marginalidade</p>	<p>SOCIAL ORGANIZAÇÃO Comunitária, de Classe, Associações</p> <p>REALIZAÇÃO PESSOAL Amizade, Afeto, Reconhecimento</p> <p>CONTATOS Encontros, Privacidade, Solidariedade</p> <p>ATIVIDADES Lazer, Recreação, Cultura, Compras</p> <p>REALIZAÇÃO PROFISSIONAL Mobilidade Oportunidades</p> <p>ACESSO E OPÇÕES Moradia, Trabalho, Serviços Urbanos, Serviços Sociais, Transporte</p>	<p>ECONÔMICA OPORTUNIDADES Emprego, Trabalho, Negócios</p> <p>PRODUTIVIDADE Economia e Deseconomias de Aglomeração, Trânsito, Custo de Vida, Competição, Complementariedade</p> <p>DIVERSIDADE Escolhas</p>
---	---	--	--

Fonte: Vargas (1999, p.11).

Nesse quadro fica evidente que a qualidade ambiental urbana não depende apenas de elementos limitados a natureza, mas também aspectos estruturais, sociais e ambientais, pois conforme Mazzeto (2000, p. 21):

Os problemas ambientais não estão restritos aos efeitos das alterações provocadas pelo homem na natureza, que colocam em risco sua própria sobrevivência como espécie; eles também estão relacionados ao próprio espaço construído pelo homem nesse mundo artificial sobre a superfície terrestre, representando especialmente pelas cidades onde as questões de ordem social e não apenas de ordem física atuam de forma decisiva na qualidade de vida humana.

Pesquisas e estudos sobre o tema qualidade ambiental urbana tem sido realizados, com o intuito de analisar, inferir e mensurar, a situação nos espaços urbanos, com vistas a busca por melhorias na qualidade de vida nesses locais. O Ministério do Meio Ambiente do Brasil tem feito pesquisas e trabalhos dentro desse tema, além de executar programas específicos como o Programa Nacional de Controle do Ar (PRONAR), o Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROMOT), visando a melhoria da qualidade do ar atmosférico, com o intuito de proporcionar maior bem-estar para a população humana e para o meio ambiente, também apoia os Estados na elaboração dos Planos de Controle da Poluição Veicular – PCPVs (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

O Ministério do Meio Ambiente do governo do Brasil também, em conjunto com o Governo da Noruega, financia o projeto GEO Cidades instituído pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) com o apoio técnico do Consórcio Parceria 211. Esse projeto já existe desde 1995 e tem como propósito promover uma melhor compreensão do panorama e das relações de interação existentes entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente, sendo produzido periodicamente e trazendo informações em nível global, regional, sub-regional, nacional e local, auxiliando dessa maneira os estudiosos do meio ambiente, os governos e a população com informações atuais e confiáveis (PNUMA, 2004).

Mas, além do Ministério do Meio Ambiente, o Observatório das Metrôpoles criou um índice de bem-estar urbano (IBEU) com o propósito de avaliar e analisar indicadores de mobilidade urbana, condições ambientais das habitações e dos ambientes urbanos, dos serviços e infraestrutura das cidades (RIBEIRO; RIBEIRO, 2013).

2.2 Políticas públicas ambientais

O aumento da degradação ambiental no planeta, que de início era motivo de preocupação apenas de ambientalistas e de alguns grupos acadêmicos, expandiu-se e se tornou motivo de preocupação de toda a sociedade, chegando à esfera política. Legislações e organismos públicos voltados à regulação e a gestão ambiental multiplicaram-se em escala mundial, configurando mudanças no papel do Estado como provedor e regulador das políticas públicas ambientais (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Com o propósito de induzir os indivíduos a adotarem condutas e procedimentos menos agressivos ao meio ambiente, as políticas públicas ambientais tem por desígnio pressupor práticas voltadas para o desenvolvimento sustentável. Lustosa, Cánepa e Young (2010) definem-nas como um conjunto de ações governamentais que objetiva a proteção, a

conservação, a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais disponíveis no meio ambiente, com vista a reduzir impactos negativos e ampliar os positivos, ambos resultantes das ações antrópicas sobre a natureza e o meio ambiente em geral.

Como forma de administrar o uso dos recursos limitados e promover a diminuição da degradação ambiental, cabe à gestão pública regular a forma e o uso dos recursos e espaços públicos. Segundo Abreu e Silva (2004), gestão pública é o ato fundamentado na competência legal para administrar uma parcela do patrimônio público. Tal atribuição cabe ao gestor público que é o responsável por planejar, avaliar programas e políticas públicas em organizações estatais e não estatais. Desse modo, com representação em todos os níveis de governo, ele deve assegurar que essas políticas sejam executadas com intuito de garantir uma preservação do meio ambiente e garantir melhor qualidade de vida à população (ABREU; SILVA, 2004).

Além das legislações elaboradas pelo poder legislativo e das ações implementadas pelo executivo, é indispensável utilizar instrumentos que auxiliem a gestão pública ambiental no diagnóstico, análise e monitoramento da realidade que se busca intervir, bem como nas medidas e ações de intervenção adotadas. Os indicadores ambientais constituem-se numa dessas modalidades de instrumentos de avaliação, e é sobre eles que se aborda na seção adiante.

2.2.1 Indicadores Ambientais

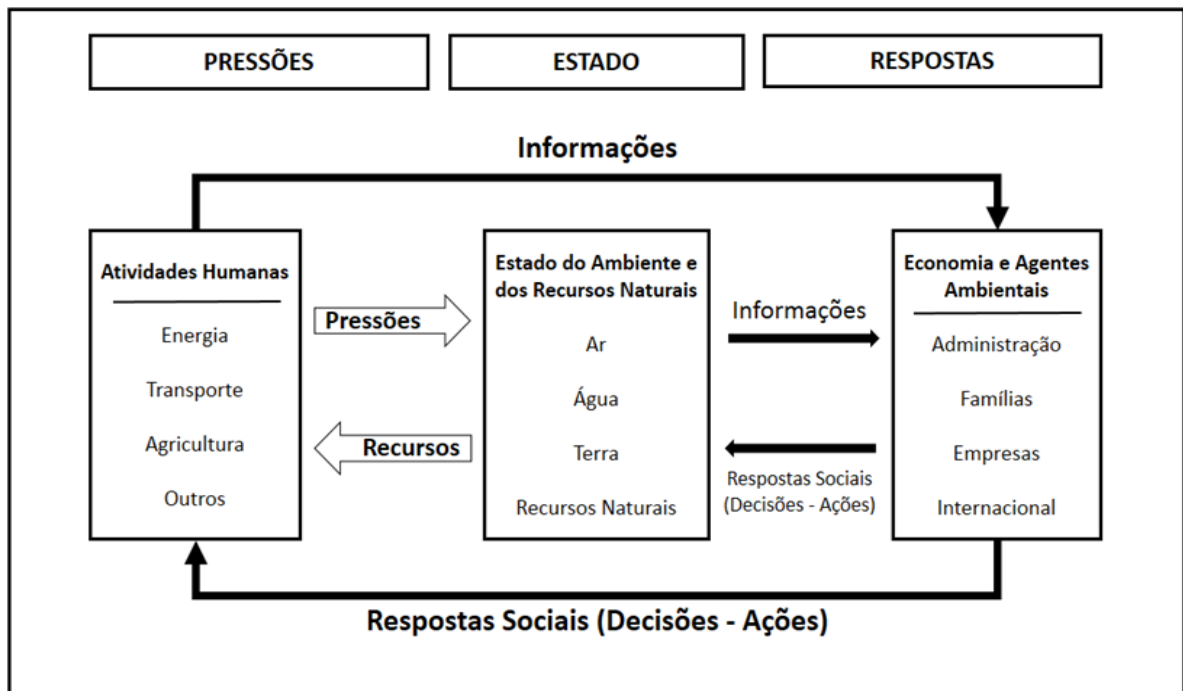
Segundo Martinez (2001), os indicadores são ferramentas concretas que permitem um parecer e uma análise sobre as políticas públicas, colaborando para as decisões da gestão ambiental. Servem, assim, para verificar o sucesso da implantação de uma estratégia em relação ao alcance do objetivo estabelecido para a melhoria do meio ambiente, e ainda permitem a participação dos cidadãos. O uso de indicadores permite ao governo avaliar e tomar iniciativas com relação ao progresso e melhoria do desenvolvimento sustentável.

Um índice pode ser definido segundo a *Organisation for Economic Co-operation and Delevolpment* - OECD (2006), como um conjunto de indicadores agregados ou ponderados que descrevem uma situação, ou seja, é o valor agregado final de todo um procedimento de cálculo via indicadores.

O modelo de indicadores ambientais Pressão-Estado-Resposta (PER) da OECD proporciona um panorama sobre as condições que o meio ambiente se encontra e permite relacionar cada problema ambiental as suas causas e respectivas políticas e medidas utilizadas

para mitigá-las, corrigi-las ou evitá-las (MARTINEZ, 2001). A Figura 1 mostra uma representação gráfica do modelo PER (Pressão-Estado-Resposta).

Figura 1 - Modelo conceitual PER (Pressão-Estado-Resposta)



Fonte: OECD (1993 p.10).

Segundo Tomasoni (2006), o modelo utiliza três categorias bases que são:

- Pressão: retrata como as ações consequentes das práticas humanas afetam a funcionalidade do meio ambiente. A pergunta que se procura responder quando se trata dessa categoria é: por que motivo isso está acontecendo, quais atitudes dos seres humanos têm colaborado para a deteriorização do ambiente?;
- Estado: informa as condições que o meio ambiente se encontra, demonstra a qualidade do ambiente, e os efeitos sobre a quantidade e qualidade dos recursos naturais existentes. Nessa categoria a pergunta que se procura responder é: o que está acontecendo, como se encontra a situação do ambiente?;
- Resposta: revela a reação da sociedade às mudanças das condições ambientais, ou seja, as ações que estão sendo tomadas para melhorar ou resolver a situação. Nessa categoria a pergunta que se procurar responder é: o que está sendo feito a respeito

da situação que o ambiente se encontra, quais medidas o poder público e a sociedade têm tomado?

O modelo Pressão-Estado-Resposta, de acordo com a OECD (1993), evidencia as inter-relações entre a ação humana e o meio ambiente e assessora os gestores governamentais, e a sociedade a perceberem a dependência entre os problemas ambientais. Permite, dessa forma, uma visão conjunta dos componentes dos transtornos ambientais, sendo esta a sua grande vantagem, pois favorece o diagnóstico do problema e a elaboração da respectiva política pública, não se limitando apenas à constatação do desgaste ambiental, mas mostrando os impactos e as circunstâncias dessas causas e as medidas que estão sendo tomadas (OECD, 1993).

Além das políticas públicas e dos indicadores ambientais, as legislações são excelentes instrumentos para uma gestão pública pautada na construção de um ambiente urbano melhor, assim sendo em seguida são explanadas algumas legislações nacionais e marcos históricos das políticas ambientais urbana.

2.3 Política pública ambiental urbana: legislação nacional

O Brasil possui um intenso ordenamento jurídico, fazendo parte do seu rol, as leis e legislações ambientais que visam estabelecer mecanismos que diminuam o impacto ambiental, que é gerado devido ao progresso e crescimento econômico (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012). Abordando de uma maneira mais particular sobre os instrumentos políticos legais da política urbana, destacam-se: a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente nº 6.938/81, Lei do Estatuto das Cidades nº 10.257/2001.

A criação da Lei nº 6.938 de 1981 foi um marco na referência da política ambiental no Brasil, pois foi responsável pela inclusão do componente ambiental na gestão das políticas públicas em nível nacional, passando o país a ter formalmente uma Política Nacional do Meio Ambiente. Sua finalidade é preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental, definindo as atribuições dos governos locais dentro do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e visa ainda assegurar no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção a vida humana (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

O SISNAMA é responsável pela execução, pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, sendo composto pelas entidades da União, dos estados, do Distrito Federal, dos

municípios e pelas fundações instituídas pelo poder público. Junto a seu órgão consultivo e deliberativo, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), também instituído pela lei 6.398, articulam e coordenam as ações de proteção do meio ambiente (BRASIL, 1981).

A Lei nº 10.257 de 2001, denominada de Estatuto da Cidade, estabelece em seu texto, “normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001).

O Estatuto da Cidade tem como objetivo a instituição de políticas urbanas como forma de desenvolver cidades sustentáveis, e sua atuação está voltada especialmente para a esfera municipal. Segundo essa legislação, o termo cidade sustentável é definido como cidades onde os indivíduos tenham direito à terra na área urbana, moradia adequada, saneamento básico, enfim, uma infraestrutura urbana adequada que proporcione os serviços básicos aos moradores e as futuras gerações. Dessa forma, o Estatuto da Cidade preza pelo planejamento das cidades com vista à distribuição adequada de terra e pela gestão democrática municipal, e para alcançar isso, o Estatuto institui instrumentos importantes para a gestão pública em seu artigo 4º:

Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos: I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; III – planejamento municipal, – institutos tributários e financeiros, V – institutos jurídicos e políticos (BRASIL, 2001).

Dentre os instrumentos apresentados, a implantação do planejamento municipal com ênfase no Plano Diretor Municipal se destaca, sendo o instrumento básico do ordenamento territorial urbano ao nível municipal. Ele define qual será o uso e as características de ocupação de cada porção do território municipal, visto que, nas cidades brasileiras, a ocupação irregular de áreas públicas é muito comum, então visa-se com esse plano obter uma regularização fundiária dos imóveis urbanos (BONA, 2012).

O Estatuto das Cidades regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, no que concerne a definir as diretrizes de políticas urbanas a serem aplicadas nos municípios brasileiros. O artigo 182 da constituição federal refere-se:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 1988).

Dessa forma, o artigo deixa irrefutável que a política urbana é responsabilidade do município, o qual deve garantir as funções sociais da cidade.

3 METODOLOGIA

A área de estudo compreende as Regiões Metropolitanas (RM) e a Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) das capitais dos estados nordestinos brasileiros. No total são 8 regiões metropolitanas e 1 região integrada de desenvolvimento, as quais são compostas por 99 municípios.

Assim, pautando-se no conceito de qualidade ambiental urbana e nos aspectos que mais influenciam a condição da mesma para o caso das Regiões Metropolitanas (RM) e de Integração (RIDE) brasileiras, selecionam-se variáveis disponíveis no Censo Demográfico de 2010, na Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) de 2012 a 2015, no banco de dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) de 2009 a 2014 e da Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) de 2010 a 2015.

Foram consideradas 91 variáveis para a construção do Índice de Qualidade Ambiental das Regiões Metropolitanas e Integrada de Desenvolvimento (IQA-RM), relativas à qualidade ambiental urbana, englobando diversas temáticas: riscos e desastres urbanos (ocorrências e gestão pública), arborização, características dos aglomerados, mobilidade urbana (condições e instrumentos de planejamento), violência e homicídios, serviços de saneamento básico e infraestrutura pública (condições e instrumentos de planejamento), instrumentos de planejamento e regulação urbana, saúde (condições e instrumentos de planejamento) e instrumentos de planejamento e gestão da segurança pública.

Utiliza-se o Índice de Qualidade Ambiental das Regiões Metropolitanas IQA-RM, para auferir o grau de qualidade ambiental nas regiões metropolitanas (RM) e região integrada de desenvolvimento (RIDE), esse índice é calculado via média harmônica e varia entre “0,0” para a pior situação, e “1,0” para a melhor.

O Índice de Qualidade Ambiental das Regiões Metropolitanas e Integrada de Desenvolvimento (IQA-RM) é calculado via média harmônica dos três subíndices. Optou-se pela média harmônica para o cálculo do índice, pois esta proporciona resultados com menores distorções que a média aritmética. Tem-se assim que:

$$IQA - RM = \frac{1}{\frac{1}{SIPA} + \frac{1}{SIEA} + \frac{1}{SIRA}} \quad (6)$$

sendo que:

IQA-RM – Índice de Qualidade Ambiental da Região Metropolitana ou Região Integrada de Desenvolvimento

SIPA – Subíndice de Pressão Ambiental

SIEA – Subíndice de Estado Ambiental

SIRA – Subíndice de Resposta Ambiental

a) Subíndice de Pressão Ambiental (SIPA) – reúne 5 indicadores que refletem aspectos que pressionam a qualidade ambiental urbana (como ocorrências de alagamentos, enchentes, escorregamentos de encostas, etc.), de modo que as RM e RIDE que apresentam menores pressões revelam melhor qualidade ambiental

b) Subíndice de Estado Ambiental (SIEA) – agrupa 2 indicadores relativos ao status ambiental das regiões (como abastecimento de água, coleta de lixo, notificações de doenças associadas ao saneamento básico, etc.);

c) Subíndice de Resposta Ambiental (SIRA) – agrega 7 indicadores referentes especificamente a ações e políticas de planejamento e gestão públicas que concorrem para a qualidade ambiental urbana (como existência de Plano Diretor, Agenda 21 Local e Plano de Saneamento Básico, dentre outros).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Qualidade ambiental urbana nas RM e RIDE nordestinas

Levando em consideração o modelo PER da *Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD, no qual este trabalho se baseia, a apresentação de bons resultados apenas em um quesito não garante a qualidade ambiental. O modelo conceitual admite a associação dos elementos em cadeia, de maneira mútua, de modo que a médio e longo prazo os aspectos negativos tendem a impactar nos aspectos positivos, principalmente levando em consideração que as respostas ambientais não estão atendendo as exigências legais, nem as demandas da sociedade.

Os valores dos subíndices (SIPA, SIEA e SIRA) também são apresentados na Tabela 1. Na mesma também estão os valores e desvios médios desses subíndices, bem como IQA-RM obtido por meio de dois cálculos distintos: um pela média harmônica e outro via média aritmética simples. O intuito da obtenção do IQA-RM por esses dois cálculos é de permitir

uma análise comparativa entre os dois métodos e constatar qual o que mais se adequa à perspectiva e premissas adotadas no estudo.

Os valores expostos na Tabela 1 confirmam que o SIPA é o subíndice no qual as RM e RIDE apresentam, no geral, os melhores desempenhos (valor médio de 0,744), enquanto que o SIRA é o que reúne os piores desempenhos dessas regiões (valor médio de 0,493). Vê-se que o melhor desempenho no SIRA, o da RM de Aracaju (0,603), ainda fica abaixo dos piores desempenhos no SIPA (RM de Salvador - 0,645) e no SIEA (RM de Maceió - 0,668).

Tabela 1 - Subíndices Ambientais de Pressão (SIPA), Estado (SIEA) e Resposta (SIRA) Índices de Qualidade Ambiental das RM e RIDE Nordestinas, respectivos rankings e estatísticas descritivas

RM E RIDE	SIPA	SIEA	SIRA	IQA-RM _{MH}		IQA-RM _{MA}	
				Valor	RANKING	Valor	RANKING
RIDE TERESINA	0,825	0,723	0,345	0,546	9°	0,631	8°
RM-ARACAJU	0,755	0,672	0,603	0,671	1°	0,676	2°
RM-FORTALEZA	0,718	0,805	0,498	0,646	4°	0,673	3°
RM-JOAO PESSOA	0,757	0,740	0,479	0,630	6°	0,658	4°
RM-MACEIO	0,681	0,668	0,466	0,587	8°	0,605	9°
RM-NATAL	0,850	0,768	0,493	0,666	2°	0,704	1°
RM-RECIFE	0,679	0,679	0,593	0,648	3°	0,650	7°
RM-SALVADOR	0,645	0,813	0,512	0,634	5°	0,657	6°
RM-SÃO LUIS	0,790	0,733	0,452	0,619	7°	0,658	5°
VALOR MÉDIO	0,744	0,733	0,493	0,627	..	0,657	..
DESVIO MÉDIO	0,057	0,043	0,052	0,029	..	0,019	..
VALOR MÍNIMO	0,645	0,668	0,345	0,546	..	0,605	..
VALOR MÁXIMO	0,850	0,813	0,603	0,671	..	0,704	..
AMPLITUDE TOTAL	0,205	0,145	0,257	0,124	..	0,099	..
Δ% MÍN./MÁX.¹	31,8%	21,8%	74,5%	22,8%	..	16,4%	..
Coefficiente de Pearson com:	SIEA	0,006	1,000	-0,213
	SIRA	-0,462	0,006	1,000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Os Índices de Qualidade Ambiental das RM e RIDE (IQA-RM) foram obtidos via duas fórmulas com vistas a permitir o estabelecimento de análise comparativa entre ambas, sendo apontada aquela entendida como a mais adequada para este estudo. Assim, tem-se os IQA-RM_{MH}, obtidos via o uso da média harmônica, e os IQA-RM_{MA}, obtidos via o uso da média aritmética, e para ambos são apresentados os respectivos rankings.

(1) Refere-se à variação percentual entre o valor mínimo e o máximo, obtida pela fórmula: [(valor mínimo – valor máximo) / valor mínimo] x 100.

Salienta-se que os baixos desempenhos das RM e RIDE no SIRA é bastante preocupante. Trata-se da categoria que reflete medidas, legislações e instrumentos aplicados em resposta a pressões e estado ambientais revelados no meio urbano. Mostra, assim, como as

RM e RIDE têm se mobilizado, o que tem sido feito e como estão se preparando para poder mudar a realidade na qual se encontram, para gerir o meio urbano.

Outra questão que chama atenção é a concentração e dispersão dos valores dos subíndices. Verifica-se que o SIEA é a categoria em que as RM e RIDE mais se assemelham em termos de valores, haja vista que esse subíndice apresenta a menor variação média (0,043) e percentual (21,8%) entre os resultados das RM e RIDE. De outro modo, a categoria em que essas regiões mais se distanciam é a de resposta ambiental (SIRA), o que se verifica pela discrepância de quase 75% entre o maior e o menor valor observado nesse subíndice.

O modelo teórico-conceitual adotado para a construção do índice de qualidade ambiental para as regiões metropolitanas, modelo PER, admite a associação dos elementos e categorias em cadeia, e de maneira mútua. Assim, ao menos no médio ou longo prazos, os aspectos negativos tendem a impactar nos aspectos positivos (e vice-versa).

Visando verificar a associação existente entre as três categorias (pressão-estado-resposta) adotadas, calcularam-se os coeficientes de Pearson entre os três subíndices (SIPA, SIEA e SIRA). O cálculo do coeficiente para SIPA x SIEA indica uma relação direta, mas quase inexistente (0,006). Isso provavelmente se deve às variáveis escolhidas para cada categoria, e que as mesmas expressam uma relação entre si pouco expressiva.

Já os coeficientes para SIPA x SIRA e SIEA x SIRA, ambos apontam a existência de associações inversas (negativas), sendo que a relação das variáveis de pressão com as de respostas mostram-se mais intensa. A provável explicação para esses resultados negativos (relação inversa) é que a sociedade e o poder público dessas regiões, diante de pressões e estado ambientais maléficos não tão contundentes ou que não tenham gerado tanto desconforto, tenham se descuidado da adoção de medidas e instrumentos de gestão e planejamento urbanos ambientais inclusive requisitados e, ou recomendados por instâncias superiores. A histórica relação homem x natureza mostra uma postura da sociedade sempre tendendo a ser mais corretiva ou reativa do que preventiva.

Tal situação indica, assim, que a médio e longo prazos essas regiões podem ter uma elevação ou intensificação das tensões ambientais, bem como uma conseqüente piora do estado ambiental. Posto isso, a falta de aplicabilidade, de atualização ou a incompletude das legislações e dos documentos utilizados para mitigar os problemas ambientais irão refletir no cenário futuro urbano, comprometendo as condições de vida da população. Haja vista que, esses ciclos socioambientais estão imersos em processos coevolutivos.

Com base nos resultados do IQA-RM é possível projetar os cenários futuros, tendo em vista que, os subíndices revelam em quais aspectos estão a maior vulnerabilidade das RM e

RIDE, permitindo ações mais direcionadas, já que uma variável negativa possivelmente influenciará numa outra, causando desequilíbrio e reduzindo a qualidade ambiental.

Isso pode ser observado na Tabela 1, quando nota-se que os resultados negativos do SIRA influenciaram os resultados finais do índice de qualidade ambiental, mesmo o SIPA e o SIRA apresentando resultados relativamente mais satisfatórios. Desse modo, o cálculo mais adequado para captar os efeitos em cadeia entre essas categorias é a média harmônica que, além de valores elevados, exige que exista uma harmonia (pouca discrepância) entre os valores observados.

As posições das RM e RIDE no IQA-RM variam de acordo com o cálculo utilizado. Assim as duas RM que ficaram nas primeiras posições e as duas das últimas posições, no cálculo com média harmônica ($IQA-RM_{MH}$) – de Aracaju e de Natal, e de Maceió e de Teresina, respectivamente – tiveram suas posições invertidas no $IQA-RM_{MA}$ (média aritmética). Isso ocorreu pelo fato da média aritmética não levar em consideração os valores discrepantes entre as regiões, como pode ser observado na Tabela 1.

Sendo assim, adota-se no presente estudo a média harmônica, considerando que seus resultados têm menores desequilíbrios que a média aritmética, e que aquela melhor representa o modelo PER.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No geral, o índice de qualidade ambiental das RM e RIDE mantém-se para todas um pouco acima do ponto médio, havendo poucas distorções entre elas. As variáveis referentes à pressão e ao estado ambientais influenciam positivamente a qualidade ambiental urbana, enquanto aquelas relativas às respostas sociais influenciam negativamente o resultado.

De acordo com o resultado final do IQA-RM as duas regiões que possuem a qualidade ambiental relativamente melhor são as RM de Aracaju e Natal, pois essas obtiveram resultados mais equilibrados com menores discrepâncias entre as categorias dos três subíndices obtendo resultados mais satisfatórios que as outras regiões metropolitanas. Enquanto que a RM de Maceió e a RIDE Teresina ocuparam as duas últimas posições no ranking de qualidade ambiental, obtendo resultados mais distantes entre as categorias dos subíndices, principalmente do subíndice de resposta ambiental.

Entendo que a evolução da qualidade ambiental depende das respostas ambientais que irão melhorar a saúde, os serviços básicos oferecidos pelos municípios e conseqüentemente a qualidade de vida das pessoas, proporcionando um estado ambiental equilibrado à população.

Assim como, também depende da diminuição das pressões que as pessoas exercem no meio ambiente, e de uma conscientização da própria população com relação a medidas básicas que essas podem exercer com vistas a diminuir o desgaste ambiental urbano e fazer frente as autoridades públicas cobrando por melhorias nesses espaços.

O desenvolvimento econômico dessas regiões fica comprometido tendo em vista que, esse desenvolvimento depende da evolução de variáveis como saúde, emprego e renda e educação. E que à medida que a população puder ter esses serviços oferecidos com qualidade, conseqüentemente espera-se uma melhor condição do ambiente urbano.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. Q.; SILVA, J. J. M. C. A Gestão Pública Sustentável do Ambiente e a Perícia Ambiental. 2010. Artigo. Disponível em: <<http://www.gespublica.gov.br/biblioteca/pasta.2010-12-08.2954571235>> Acesso em: 24 de mai.2017.

BONA, JULIANO REBONATO. O Estatuto da cidade, Plano diretor e o Déficit habitacional. 2012. 70 f. Monografia (Gestão Pública Municipal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1496/1/CT_GPM_II_2012_38.pdf>. Acesso em: 22 de mai. de 2017.

BRASIL. Código Civil Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm> Acesso em: 20 de jan. de 2017

BRASIL. Código Civil. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 20 de jan. de 2017.

BRASIL. Código Civil. Lei nº13.089 de 12 de janeiro de 2015. Dispõe sobre o Estatuto da Metrópole. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm>. Acesso em 25 de mai. de 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Art. 182 da Constituição Federal 88. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10657746/artigo-182-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 20 de jan. de 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Art. 183 da Constituição Federal 88. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10657451/paragrafo-1-artigo-183-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 20 de jan. de 2017.

BURSZTYN, Maria Augusta. BURSZTYN Marcel. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.
BRASIL. **Código Civil**. Lei nº13.089 de 12 de janeiro de 2015. Dispõe sobre o Estatuto da Metrópole. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm>. Acesso em 25 de mai. de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**: Aglomerados Subnormais – Informações Territoriais. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em:
<<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000015164811202013480105748802.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2017.

GONZÁLES, Luis Mauricio Cuervo **Enciclopédia Latino Americana**: Urbanização, 2018. Disponível em :<<http://latinoamericana.wiki.br/verbetes/u/urbanizacao>>. Acesso 12 de jun. 2018.

G1, Globo. **1/3 dos domicílios do país não tem esgotamento sanitário, aponta IBGE**. 1. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/13-dos-domicilios-do-pais-nao-tem-esgotamento-sanitario-aponta-ibge.ghtml>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira; CÁNEPA, Eugenio Miguel; YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Política ambiental. MAY, Peter (Org.). Economia do Meio Ambiente: teoria e prática. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 1, p. 3-32.

MARTINEZ, Quiroga. Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Cepal. 2001. Disponível em:
<<http://repositorio.cepal.org/handle/11362/5570>>. Acesso em: 20 de jan. de 2017.

MATOS, Fátima Loureiro de - A habitação no grande Porto: uma perspectiva geográfica da evolução do mercado e da qualidade habitacional desde finais do séc. XIX até ao final do milénio. - Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Letras, 2001. - Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Disponível em:<http://ler.letras.up.pt/site/default.aspx?qry=id06id133&sum=sim> Acesso em: 20 de out. de 2017.

MAZZETO, Francisco de Assis Penteado. Qualidade de vida, qualidade ambiental e meio ambiente urbano: Breve comparação de conceitos. Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 12, n. 24, p. 21-21, jun. 2000. Disponível em:
<<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/issue/view/1184>>. Acesso em: 25 set. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sistema nacional de meio ambiente**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 26 mai. 2017.

OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews**: A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Environment Monographs, nº 83. Paris: OECD, 1993. 39 p. Disponível em: < <http://enrin.grida.no/htmls/aRMenia/soe2000/eng/oecdind.pdf> >. Acesso em: 22 de mai. de 2017.

PAULO, Folha de São. **Economia do Nordeste tem piora mais acentuada do que o restante do país. 2016.** Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/12/1842617-nordeste-tem-piora-mais-acentuada-da-economia-do-que-o-restante-do-pais.shtml>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE.

Metodologia para a elaboração de Relatórios GEO Cidades, Brasília, 2004, escritório regional para a América Latina e o Caribe Copyright.

RIOUX, Jean-Pierre; BULGARELLI, Waldirio. A revolução industrial 1780-1880. São Paulo: Pioneira, 1975. 216 p.

RIBEIRO, Luis Cesar de Queiroz; RIBEIRO, Marcelo Gomes (Org.). **IBEU Índice De Bem - Estar Urbano**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013. 264 p. v. 1. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetroles.net/images/abook_file/ibeu_livro.pdf>. Acesso em: 16 out. 2017.

SANCHES, Deise Sbarai. **Avaliação da Qualidade Ambiental no Projeto Urbano: Complexo Riviera de São Lourenço**. 2008. 178 f. dissertação (Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. 1.

TOMASONI, Marco Antônio. Contribuição ao Estudo de Indicadores Ambientais, Geonordeste ano XV, nº 2, 2006.

UNRIC - Centro Regional de Informações das Nações Unidas. **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050**. 2018. Disponível em: <<https://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

VARGAS, Heliana Comin. Qualidade Ambiental Urbana: Em busca de uma nova ética. 1. ed. Porto Alegre: [s.n.], 1999. 13 p. v. 1. Disponível em: <http://fau.usp.br/deprojeto/labcom/produtos/1999_vargas_qualidadeambientaletica.pdf>. Acesso em: 24 set. 2017.