



## ELEMENTOS PARA UMA SUSTENTABILIDADE URBANA E AMBIENTAL EM BELÉM, PARÁ: UM ENSAIO DA TRAMA VERDE E AZUL

DOI: 10.19177/rgsav8e22019264-279

Fernanda da Silva de Andrade Moreira<sup>1</sup>  
Maria Isabel Vitorino<sup>2</sup>

### RESUMO

A partir da revolução industrial o mundo presenciou o progresso econômico às custas da exploração dos recursos naturais e um expressivo crescimento urbano, quase sempre desordenado, com isso as dinâmicas sociais e demandas das cidades estão bastante diversificadas. Uma ponte entre o desenvolvimento necessário para suprir estas demandas e a manutenção deste desenvolvimento é a sustentabilidade urbana. Nesse contexto, o presente trabalho visa estabelecer critérios e elementos fundamentais para que a sustentabilidade seja alcançada na cidade de Belém, através de análise de literatura e artigos pertinentes, apontando, por fim, a adoção da ferramenta da Trama Verde e Azul na Bacia Hidrográfica do Tucunduba para incorporar e conectar unidades de conservação e complexos ambientais culturais na área, com o intuito de promover a biodiversidade, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental dos cidadãos.

**Palavras-chave:** Urbanização. Planejamento Urbano. Sustentabilidade Ambiental. Trama Verde e Azul.

<sup>1</sup>Doutoranda do PPGDSTU/NAEA/UFPA. Mestra em Ciências Ambientais pelo PPGCA/UFPA. Especialista em Direito Público Material pela UGF. Possui graduação em Direito pela UFPA (2003-2008) e em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFPA (2011-2017). E-mail: fsamoreira@hotmail.com

<sup>2</sup> Meteorologista pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado em Ciências Atmosféricas pela Universidade de São Paulo e doutorado em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atualmente é Professora da Universidade Federal do Pará, Belém-PA. E-mail: vitorino@ufpa.br

## 1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental sempre suscitou grandes preocupações, estas aceleradas, principalmente, a partir da revolução industrial, período no qual o mundo presenciou o progresso econômico às custas da exploração dos recursos naturais e um expressivo crescimento urbano, quase sempre desordenado (MONTE-MÓR, 2015; FERREIRA; MONTE-MÓR, 2012). Durante muitos séculos, o ser humano e a natureza viveram relativamente de forma sustentável. A ação do homem era mais contida e não chegava a impedir o ciclo natural de renovação dos recursos. De acordo com Alves (2010), a concentração populacional não era um fato preocupante e os recursos eram suficientes para a sobrevivência da humanidade.

No entanto, a partir do século XIX, o mundo presencia um novo modelo de civilização, sustentado na crescente industrialização e urbanização do espaço, o qual se impõe ao meio natural. Segundo Santos (1993), as cidades passam a ser entendidas como organizações estritamente humanas, nas quais o homem atua com toda a sua força e plenitude, transformando a natureza em função de suas necessidades. Com esse novo modelo há uma grande concentração de pessoas na cidade e alterações relevantes para as condições ambientais.

O processo de urbanização, em nível de Brasil, foi um reflexo das transformações estruturais de ordem política, econômica e social, pelas quais o país tem se desenvolvido, principalmente no início das décadas de 60 e 70, quando se iniciou um processo de ordenamento e integração social do país voltado à política de desenvolvimento econômico-social com base no crescimento das cidades. Tanto que os dados do CENSO 2010 já apontava uma população com cerca de 191 milhões de habitantes no país.

Nesse modelo de urbanização, a ocupação de áreas vulneráveis do ponto de vista ambiental tornou-se o padrão adotado pela maioria das cidades brasileiras, apresentando maior destaque na Amazônia (MELO; CARDOSO, 2014; CARLOS, 2001; SANTOS, 1990). Nas cidades Amazônicas, a situação se torna mais difícil, pois a precariedade é mais acentuada, com forte degradação ambiental, o que gera distorções na sua dimensão social.

De 1960 a 1990 várias pessoas que passaram a incrementar a dinâmica do

espaço urbano de Belém. Grande parte desse contingente se concentrou nas áreas centrais da metrópole, em espaços sem infraestrutura e de péssima qualidade ambiental, as chamadas áreas de baixadas (TRINDADE JÚNIOR, 2016).

Em 2010, segundo dados do último censo demográfico realizado pelo IBGE, a população de Belém já era de aproximadamente 1.393.399 habitantes, (IBGE, 2010). De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), em 2016 o município de Belém apresentou uma população estimada de 1.446.042 habitantes (IBGE, 2016).

Em decorrência dessa ocupação desordenada, a cidade de Belém passou e passa por um profundo cenário de transformações, modificando os elementos naturais, como solo, temperatura, umidade, nebulosidade, mecanismos do vento, pluviosidade, flora e fauna, os quais, na maioria das vezes, são responsáveis pelas condições de qualidade e conforto ambiental e social. Esses fatores provocaram e provocam a degradação do meio ambiente, impondo-se, portanto, a necessidade de ações planejadas de desenvolvimento urbano e ambiental.

Paralelo a esse crescimento desordenado, cria-se a necessidade de definição de novos rumos. Em 1968, um grupo de discussão formado por cientistas, acadêmicos e empresários, que veio a ser conhecido como Clube de Roma, se reuniu para analisar os rumos que a sociedade capitalista tomaria em relação ao futuro. Em 1971, o grupo publicou um documento intitulado *Os limites do crescimento*, que analisava o ritmo de destruição dos recursos naturais do planeta, causado pela expansão das atividades econômicas. De posse desse relatório, a Organização das Nações Unidas (ONU), em 1972, realizou a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo, da qual o Brasil foi participante.

Com novos aspectos da política ambiental sendo definidos no mundo, criou-se a necessidade de um novo pacto entre as nações, fato que culminou com uma nova conferência internacional, que foi denominada de Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92), realizada no Rio de Janeiro, Brasil.

A Eco-92 foi uma tentativa de reunir representantes de todos os países do mundo para discutir e divulgar a nova concepção de Desenvolvimento Sustentável que estava em voga, desde a publicação do *Relatório Brundtland*. Este evento fez com que o Brasil passasse a enfrentar a crise ambiental e ao mesmo tempo retomasse o desenvolvimento, fortalecendo a democracia e a estabilidade da economia. O

problema do desenvolvimento deveria ser finalmente resolvido sob a ótica ambiental e socialmente sustentável, e para além, passava a observar a cidade em todos os seus desdobramentos.

Dessa conferência foi apresentado um documento, intitulado Agenda 21, com um conjunto de diretrizes norteadoras para se alcançar o desenvolvimento. A partir de então houve outras conferências como a Rio +10, que ocorreu em 2002 em Johannesburgo na África do Sul e a Rio +20, no Rio de Janeiro em 2012. Segundo Becker (2010), esse programa de ação para o meio ambiente e desenvolvimento representou uma tentativa abrangente de promover um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Com efeito, a Agenda 21 iniciou um novo paradigma para abordar um velho desafio: o desenvolvimento, criando, inclusive, indicadores para avaliar a sustentabilidade. Agora o desenvolvimento, antes visto apenas como o progresso econômico, ultrapassa o domínio da economia por meio da sua “integração com as dimensões social, ambiental e institucional, apoiando-se em novos paradigmas” (IBGE, 2016).

É nesse contexto que se firma a nova compreensão de desenvolvimento sustentável, agregando essas diversas dimensões, a partir de um enfoque interdisciplinar, ou até mesmo multidisciplinar. Como fruto passa-se a pensar de maneira mais contundente na sustentabilidade.

Para Acselrad (1999):

a noção de sustentabilidade está submetida à lógica das práticas: articula-se a efeitos sociais desejados, a funções práticas que o discurso pretende tornar realidade objetiva. Tal consideração nos remete a processos de legitimação/deslegitimação de práticas e atores sociais. Por um lado, se a sustentabilidade é vista como algo bom, desejável, consensual.

Para Siche e outros (2007), a sustentabilidade vem do latim “sustentare” que significa sustentar, suportar, conservar em bom estado, manter, resistir. Dessa forma, sustentável é tudo aquilo que é capaz de ser suportado, mantido. Na mesma linha de raciocínio, Sachs (1990) afirma que:

a sustentabilidade é um conceito dinâmico que leva em conta as necessidades das populações, as quais estão em constante expansão. Nesse contexto, ganha força a noção de sustentabilidade urbana, com a articulação entre a questão urbana e a questão ambiental.

Em tempo, um caminho hábil para o alcance desses objetivos é o planejamento urbano sustentável. Essa externalização do urbano foi tratada pela primeira vez como

matéria constitucional na Constituição Federal de 1988 – CF/88. O seu artigo 18 preceitua que:

Art. 18. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.

Reforçando essa ideia o art. 30, VII da CF/88 atribuiu aos municípios diversas competências:

Art. 30. Compete aos Municípios:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

.....

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

Nesse contexto, o município ganhou autonomia, sendo capaz de definir seus próprios caminhos sobre a questão da política urbana, principalmente no que se refere à ocupação e uso do solo. Como chancela, em 10 de julho de 2001 entrou em vigor a Lei 10.257/01, conhecida como Estatuto da Cidade, tendo como objetivo formular diretrizes gerais de administração do ambiente urbano.

Para permitir a materialização das ações da política urbana, a Lei 10.257/01 estabeleceu:

Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

.....

III – planejamento municipal, em especial:

a) plano diretor

.....

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

Dessa forma, o plano diretor, na letra da lei, é o instrumento motriz da política urbana municipal, devendo compatibilizar a mediação entre o desenvolvimento econômico e ambiental das cidades.

Cardoso e outros afirmam que:

apesar de ser disciplinado apenas em 2001, em 1993 foi aprovado o Plano Diretor Urbano (PDU) de Belém, comprometido com o planejamento e gestão urbanística da cidade e com o cumprimento da função social da cidade e da propriedade, reproduzindo as determinações da Constituição Federal. Mesmo após a revisão de 2008 não avança efetivamente com relação ao controle da forma construída sob a perspectiva socioambiental. Comprovou-

se na sua operação, a manutenção dos arranjos conservadores e a desarticulação exposta por Costa (2000) entre políticas urbanas e ambientais.

Percebe-se que o instrumento consagrado na legislação nacional não é capaz de garantir a mediação entre o desenvolvimento econômico e ambiental, conforme apontam vários estudos (MESTRE; FONSECA, 2011; HONDA et al., 2015; PONTES et al., 2014). Assim, é preciso desenvolver modelos de sustentabilidade urbana capazes de alinhar a construção do espaço urbano com as questões ambientais.

Esses modelos devem partir, necessariamente, de um planejamento urbano que agregue a relação homem-natureza. Nesse contexto, uma ferramenta palpável seria a Trama Verde e Azul (TVA). A trama é definida nesse produto como um “instrumento de regulação e ordenamento territorial” e, ao mesmo tempo, de “mobilização social e participação política” e relaciona-se com a ideia de preservação dos processos e dos sistemas ecológicos globais e dos conjuntos dos espaços naturais e seminaturais nos territórios (OLIVEIRA; COSTA, 2018; EUCLYDES, 2016). A metodologia foi inicialmente aplicada para requalificar uma região degradada pela atividade mineradora em Nord-Pas-de-Calais, na França, a partir dos anos 1990. Segundo Cormier e outros (2010):

embora o conceito de moldura verde (Trama Verde-Azul) aparecer como inovador com um pensamento ambiental urbano mais amigável, é parte da história do planejamento urbano há mais de um século. Na verdade, os modelos de continuidade e urbanização verde (através das noções de Parkway, cinto verde, etc.) mostram a visão higienista do início do século 20 e do desejo de controlar o desenvolvimento da cidade nos últimos trinta anos.

Os planejadores franceses começaram recentemente a incorporar estes aspectos no planejamento urbano como uma forma de promover o desenvolvimento urbano sustentável. Cormier e outros (2010) afirmam que esta noção é largamente desenvolvida por cientistas e planejadores, sendo internacionalmente conhecida sob o termo *Greenway*, incluindo os Estados Unidos (FABOS, 1995; AHERN, 1995; ZUBE 1995), Grã-Bretanha (TURNER, 2006), Itália (TOCCOLINI et al., 2006), Portugal (ANDRESEN et al., 2004) ou no Japão (ASAKAWA et al., 2004). Essa forma de gestão ambiental tem por objetivo articular espaços com grandes áreas de vegetação às bacias hidrográficas de forma integrada a cidade.

O conceito da trama nada mais é que o de incorporar e conectar unidades de conservação e complexos ambientais culturais, com o intuito de promover a biodiversidade, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental de uma determinada região, reforçando sua identidade cultural e paisagística e promovendo o acesso à natureza a

seus habitantes, criando oportunidades para o lazer, o turismo e a convivência, além de envolver a própria sociedade no processo.

Para a sua perfeita aplicação Clergeau e Blanc (2013) afirmam que a trama deve partir das bacias hidrográficas, pois os rios incluem tanto reservatórios e corredores de biodiversidade que já aplicam as regras de proteção como ambientes naturais e obrigações para restaurar a continuidade ecológica.

No Brasil, a TVA serviu de inspiração para trabalhos dentro da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Nesse caso, o intuito era implantar a metodologia para gestão da Subbacia do Pirajuçara na Região Metropolitana de São Paulo (MARTINS et al., 2015), contudo, a ideia não foi incorporada pelos gestores públicos.

De forma efetiva, a TVA encontra-se no Plano Diretor da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MZ-RMBH). O referido plano ainda está em fase de finalização, entretanto, o mesmo já buscou conectar os espaços em um contexto metropolitano, que valorize a diversidade e contribua para a melhoria da qualidade ambiental da região. De acordo com a Agência RMBH (2017):

o plano baseado na TVA constitui uma Rede de nascentes, corpos d'água, áreas de preservação permanente (APPs), unidades de conservação e outras áreas de relevante interesse ambiental, existentes ou propostas, interligadas segundo princípios de conectividade, incorporando também eixos viários, equipamentos de uso coletivo, espaços livres de uso público, parques urbanos, áreas vazias e áreas degradadas potencialmente passíveis de recuperação, revegetação ou tratamento paisagístico.

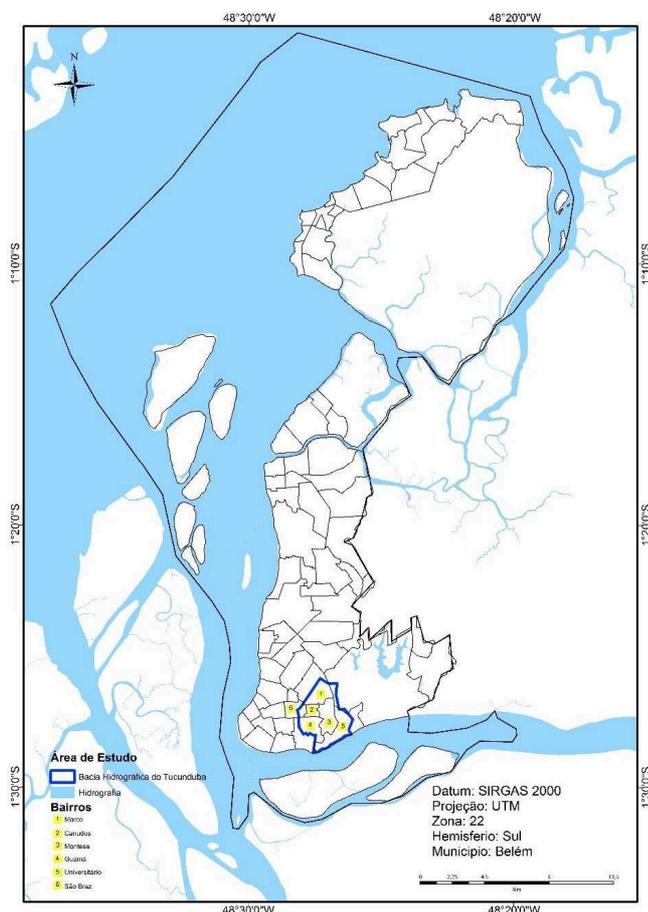
Orientada por essa crescente urbanização, que impõe uma dicotomia entre ser humano e natureza, e que apresenta traços marcantes, em se tratando de Amazônia, o presente trabalho traz um piloto para implantação da Trama Verde e Azul na Bacia Hidrográfica do Tucunduba, em uma tentativa viável de requalificação do espaço para se alcançar a sustentabilidade urbana.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo é a cidade de Belém, capital do estado do Pará, localizada sob as coordenadas geográficas 01°27' S e 48°28' W, com foco na Bacia Hidrográfica do Tucunduba, que abrange os bairros de Canudos e Montese e parte dos bairros do Marco, Guamá, Universitário e São Braz.

Figura 1 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Tucunduba



Fonte: Autoras.

## 2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizada uma imagem de base georeferenciada 'RapidEye', ortorretificadas com resolução espacial de 5 metros do dia 05 de outubro de 2015 e disponível no site do Ministério do Meio Ambiente – MMA, que foi processada com o suporte do software Quantum Gis (QGIS). A partir dessa imagem foi feito o cálculo do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) e, segundo Galvão e outros (2015), usou-se as bandas 4 e 5, conforme equação 1:

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{red}}{\rho_{NIR} + \rho_{red}} \quad (1)$$

Onde:  $\rho_{NIR}$  e  $\rho_{red}$  correspondem aos valores de reflectância de superfície das

bandas 5 e 3 do RapidEye, respectivamente. A correção de ajustes da imagem foi feita por meio do software.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pelo NDVI da Bacia Hidrográfica do Tucunduba (Figura 2) é possível perceber que esta apresenta uma grande extensão de áreas verdes, o que facilita a permeabilização do solo, além de um microclima mais agradável. A parte leste e sul, bem como, vários pontos dentro da bacia também apresentam essas áreas. Esse resultado reflete o que já foi apontado em outros estudos sobre Belém (TAKASHIMA et al., 2018; MOREIRA; VITORINO, 2017).

Apontando as fragilidades da cidade, muitas decorrentes dessa urbanização desordenada, a pesquisa pioneira de Nascimento (1995) para Belém apresentou a influência direta da forma construída sobre o microclima da cidade, e levantou implicações sobre o comportamento social e as condições de saúde das pessoas (CARDOSO et al., 2015). Trabalhos mais recentes vão nessa mesma direção e apontam a situação precária, na qual a cidade se encontra (COSTA; MATTOS, 98; COSTA et al., 2013; PONTES et al., 2017; RODRIGUES et al., 2014; SANTOS; ROCHA, 2013; SILVA JÚNIOR et al., 2011; SILVA JÚNIOR et al., 2013; MOREIRA; VITORINO, 2017).

Diante desses dados, um piloto da Trama Verde e Azul para Belém deverá, necessariamente, incorporar uma bacia hidrográfica e com alguma presença de verde, conforme Clergeau e Blanc (2013), dentro dessa parte mais crítica da cidade. Então, a área proposta para o piloto é a Bacia Hidrográfica do Tucunduba.

Essa requalificação da Bacia Hidrográfica do Tucunduba trará qualidade de vida para a população, pois além de conectar os habitantes da cidade como os elementos do ambiente natural e construído, trará nova maneira de organizar o território, tornando a cidade mais sustentável.

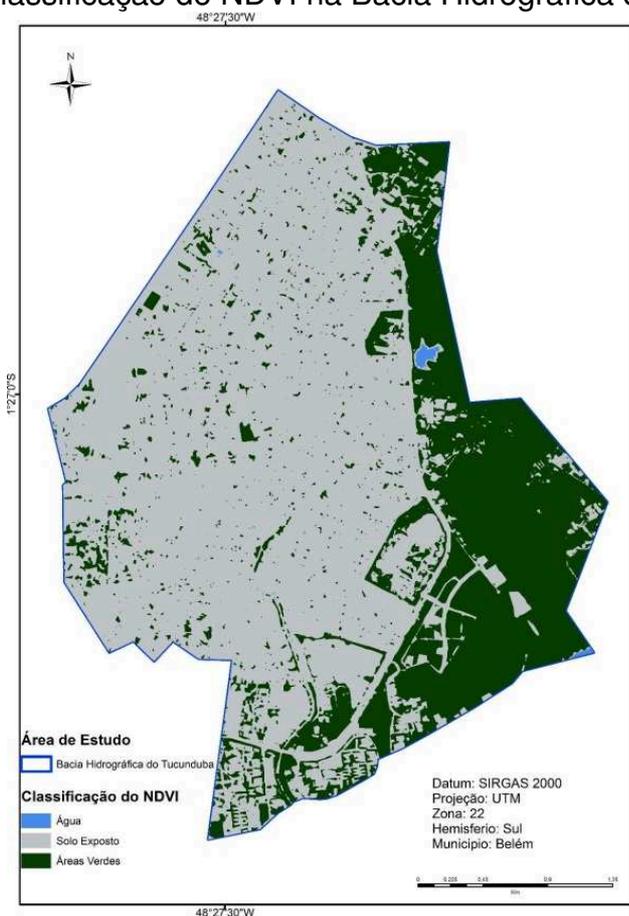
Assim Clergeau e Blanc (2013) afirmam que:

o desafio de uma cidade verde é contribuir para o funcionamento da paisagem urbana tanto em termos de biodiversidade - diversidade de espécies de animais e plantas - e bem-estar - a diversidade de questões societárias e culturais. A organização de paisagismo que envolve quadros verdes, ou malhas verdes da paisagem, exige uma reflexão sobre todo o território e suas apostas.

Ao incorporar e conectar essas áreas, a trama estabelece-se, portanto, como

um território de múltiplos usos e funções, articulando tanto objetivos de proteção ambiental, como os de criação de oportunidade para múltiplos usos e diferentes níveis de acesso. Ao estabelecer essas diretrizes, há a integração entre o cotidiano da população, o patrimônio cultural e a preservação do meio ambiente físico. Além é claro, de analisar a situação local, medindo quanti e qualitativamente esses itens.

Figura 2 - Classificação do NDVI na Bacia Hidrográfica do Tucunduba



Fonte: Autoras.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade é fundamental para a manutenção do conforto dos habitantes e manutenção dos recursos naturais nas cidades. A grande tendência futura é o crescimento exponencial demográfico em áreas urbanas. Desta forma o desenvolvimento de habitações e serviços fundamentais deve ser feito com grande planejamento e de forma consciente. Este tipo de desenvolvimento é possível utilizando o planejamento urbano sustentável. Esta modalidade é cada vez mais comum, após inúmeras transformações na maneira de pensar sobre o meio ambiente,

sendo fortemente influenciada pelos diversos encontros sobre sustentabilidade ocorridos nas últimas décadas.

Para a cidade de Belém, um grande centro urbano, é preciso romper com as barreiras das desigualdades sociais e ambientais, tornando-se possível a partir da criação de Políticas Públicas que sejam capazes de atenuar esses efeitos negativos. Em tempo, uma estratégia que poderá trazer benefícios é a construção de uma Trama Verde e Azul na Bacia Hidrográfica do Tucunduba, onde é necessário que se requalifique o espaço urbano agregando diferentes dimensões e garantindo melhores condições sociais, econômicas e ambientais para o município como um todo. Assim é possível obter uma cidade onde esteja presente o tripé a sustentabilidade, para uma qualidade ambiental satisfatória aos seus cidadãos.

## **ELEMENTS FOR URBAN AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN BELÉM, PARÁ: A TEST OF THE GREENWAY**



From the industrial revolution the world witnessed the economic progress at the expense of the exploitation of natural resources and an expressive urban growth, almost always disorderly, with that the social dynamics and demands of the cities are quite diversified. A bridge between the development needed to meet these demands and the maintenance of this development is urban sustainability. In this context, the present work aims at establishing criteria and fundamental elements for the sustainability to be achieved in the city of Belém, through an analysis of literature and relevant articles, pointing, finally, to the adoption of the Green and Blue Trace tool in the Hydrographic Basin of Tucunduba, to incorporate and connect conservation units and cultural environmental complexes in the area, with the aim of promoting biodiversity, contributing to the improvement of the environmental quality of city dwellers.

**Keywords:** Urbanization. Urban planning. Environmental Sustainability. Green and Blue Plot.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 1, 1999.

AGÊNCIA RMBH. **Nota Técnica**. Disponível em: <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/trama-verde-azul/>. Acesso em 10 de agosto de 2017.

ALVES, E. D. L. Ilha de calor ou ilha de energia térmica: um conceito aberto à discussão. **Revista Espaço Acadêmico**, nº 110, p. 124 a 129, 2010.

BECKER, B. K. **A urbe amazônica: a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013. 88p.

BECKER, B. K. Ciência, tecnologia e inovação condição do desenvolvimento sustentável da Amazônia. **Série Tecnologia e Sociedade (MCT)**, v. 15, p. 15-34, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. Lei 10.257/2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.html). Acesso em 15 de novembro de 2017.

CARDOSO, A. C.; GOMES, T. V.; MELO, A. C. Respostas da concepção atual de regulação urbanística aos desafios socioambientais de Belém (PA). **Revista Científica do Programa de Mestrado Profissional em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano**, v. 1, p. 68-86, 2015.

CLERGEAU, Philippe. BLANC, Nathalie. **Référentiel Trames Vertes Urbaines (TVU)**. République Française. Moniteur, 5<sup>a</sup> partie, 2013.

CORMIER, L.; LAJARTE, A. B.; CARCAUD, N. **La planification des trames vertes, du global au local : réalités et limites**. Disponível em <http://cybergeog.revues.org/23187>. Acesso em 22 de outubro de 2017.

COSTA, A. C. L.; CUNHA, A. C.; CUNHA, A. C.; UCHOA, P. W.; SILVA JUNIOR, J. A.; FEITOSA, J. R. P. Variações termo-higrométricas e influências de processo de expansão urbana em cidade equatorial de médio porte. **Brazilian Geographical Journal: geosciences and humanities research medium**, v. 4, 2013.

COSTA, A. C. L.; MATTOS, A. Estudo da ilha de calor urbana na cidade de Belém - PA. **Anais**. In: Simpósio Nacional de Climatologia Geográfica, 1998, Salvador - BA, 1998.

COUTINHO, M. P.; LONDE, L. R.; SANTOS, L. B. L.; LEAL, P. J. V. Instrumentos de

planejamento e preparo dos municípios brasileiros à política de proteção e defesa civil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, 2015.

EUCLYDES, A. C. P. A hipótese otimista dialética e utopia das áreas verdes, das áreas protegidas e da trama verde e azul. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais. **Tese de Doutorado**. Belo Horizonte, 2016

FERNANDES, D. A.; SOUSA, C. N.; RODRIGUES, D. L. A metrópole Belém na transição econômica: estrutura produtiva e mercado de trabalho. In: CARDOSO, A. C. D.; LIMA, J. J. F. (Orgs.). **Belém: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2015.

FERREIRA, V. C.; MONTE-MOR, R. L. M. Desenvolvimento Metropolitano e Sustentabilidade: construção de indicadores de sustentabilidade para uma análise da RMBH. In: XV Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina. **Anais**. 2012.

FIEBER, S. D. Áreas verdes urbanas imagem e uso – o caso do passeio público de Curitiba-PR. **R. RAE. GA**, Curitiba: Editora UFPR, n. 8, p. 93-105, 2004.

FIORILLO, C. A. P. **Estatuto da Cidade Comentado: lei 10.257/2001: lei do meio ambiente artificial**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais: 2002.

GUERRA, A.; MARÇAL, M. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HARDT, L. P. A. Subsídios ao planejamento de sistemas de áreas verdes baseado em princípios de ecologia urbana: aplicação à Curitiba - PR. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná. **Dissertação de Mestrado**, 1994.

HONDA, S. C. A. L.; VIEIRA, M. do C.; ALBANO, M. P.; MARIA, Y. R. Planejamento ambiental e ocupação do solo urbano em Presidente Prudente (SP). **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, p. 62-73, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **CENSO 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Segurança Alimentar 2016**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

LE TOURNEAU, F.-M.; MARCHAND, G.; GREISSING, A.; NASUTI, S.; DROULERS, M.; BURSZTYN, M.; LÉNA, P.; DUBREUIL, V. Assessing the impacts of sustainable development projects in the Amazon: the DURAMAZ experiment. **Sustainability Science**, v. 1, p. 1-14, 2013.

LIMA NETO, E. M.; RESENDE, W. X.; SENA, M. G. D.; SOUZA, R. M. Análise das áreas verdes das praças do bairro Centro e principais avenidas de Aracaju - SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, p. 17-33, 2007.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde – Hygeia** 10 (18): 264 - 272, 2014.

MARTINS, J. R. S.; TSAI, C. Y.; CARVALHO, L. G. C.; PERA, T. M. Águas em Sistemas Urbanos A introdução da Trama Verde-Azul na Região Metropolitana de São Paulo. **Notas de Aula**. Escola Politécnica Da Universidade De São Paulo Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, 2015.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Modelo de avaliação do nível de sustentabilidade urbana: proposta para as cidades brasileiras. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, p. 397-410, 2015.

MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local? **Revista de Administração Pública – RAP**. Rio de Janeiro 45(3): 611-41, 2011.

MELO, A. C.; CARDOSO, A. C. D. Cidades para quem? Descompasso entre políticas ambientais e urbanas na periferia do capitalismo. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo (PUCMG)**, v. v. 21, p. 83-103, 2014.

MESTRE, A. P.; FONSECA, H. R. O Plano Diretor e a regionalização como ferramenta do planejamento de Campinas: uma análise da região do Jardim Campo Belo. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 1, p. 31-46, 2011.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: Evolução Dos Conceitos Teóricos E Os Problemas Da Mensuração Prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, nº 16, 2004.

MONTE MÓR, R. L. M. Urbanização, sustentabilidade, desenvolvimento: Complexidades e diversidades contemporâneas na produção do espaço urbano. In: Geraldo Magela Costa, Heloísa Soares de Moura Costa, Roberto Luís de Melo Monte-Mór. (Org.). **Teorias e Práticas Urbanas - Condições para a sociedade urbana**. 01 ed. Belo Horizonte/MG: C/Arte, 2015, p. 55-69.

NOSSO FUTURO COMUM. **Relatório Brundtland**. Comissão mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1988.

OLIVEIRA, A. M.; COSTA, H. S. M. A Trama Verde e Azul no planejamento territorial: aproximações e distanciamentos. **Rev. Bras. Estud. Urbanos Reg.**, SÃO PAULO, V.20, N.3, p.538-555, SET.-DEZ. 2018.

PONTES, L.; CARDOSO, A. C. D.; GOMES, T. do V.; BIBAS, L. Descompasso entre linhas: das linhas do tempo às linhas que separam cidade e natureza. In: III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e restrições ambientais ao parcelamento do solo, 2014, Belém. **Anais**. Belém: PPGAU/UFPA, 2014. p. 1-20.

PONTES, M. L. C.; LIMA, A. M. M.; SILVA JÚNIOR, J. A.; SADECK, C. C. A. Dinâmica

das áreas de várzea do município de Belém/PA e a influência da precipitação pluviométrica na formação de pontos de alagamentos. **Caderno de Geografia**, v. 27, 2017.

RIBEIRO, W.C. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v. 27, p. 297-321, 2008.

RODRIGUES, J. E. C.; LUZ, L. M.; SARAIVA, J. S. Análise morfológica dos bairros de Nazaré e Guamá no processo de redução das áreas verdes urbanas no município de Belém-PA. In: VI Congresso Ibero-americano de Estudos Territoriais e Ambientais. **Anais**. São Paulo, v. 1, 2014.

SACHS, I. Desarrollo sustentable, bio-industrialización descentralizada y nuevas configuraciones ruralurbanas. Los casos de India y Brasil. **Pensamiento Iberoamericano**, Madrid, v. 46, p. 235-256, 1990.

SANTIN, J. R.; MARAGON, E. G. O estatuto da cidade e os instrumentos de política urbana para proteção do patrimônio histórico: outorga onerosa e transferência do direito de construir. **História (São Paulo. Online)**, v. 27, p. 89-109, 2008.

SANTOS, F. A. A.; ROCHA, E. J. P. Alagamento e inundação em áreas urbanas. Estudo de caso: cidade de Belém. **Revista Geoamazônia**, Belém, v. 02, p. 33-55, 2013.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. Ed. Hucitec. São Paulo, 1993.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMEIRO, A. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão de sustentabilidade de Países. **Ambiente & Sociedade**. Campinas v. X, n. 2, p. 137-148, 2007.

SILVA, E. A.; FREIRE, O.; QUEVEDO-SILVA, F. Indicadores de Sustentabilidade como Instrumentos de Gestão: Uma Análise da GRI, Ethos E ISE. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, p. 130-148, 2014.

SILVA JÚNIOR, J. A.; COSTA, A. C. L.; PEZZUTI, J. C. B.; COSTA, R. F. Variabilidade espacial do conforto térmico e a segregação social do espaço urbano na cidade de Belém-PA. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 28, n. 4, 2013.

SILVA JÚNIOR, J. A.; COSTA, A. C. L.; PEZZUTI, J. C. B.; COSTA, R. F.; CARVALHO, S. P. Eventos de precipitação e alagamentos na Cidade De Belém-Pa. In: Simpósio Internacional de Climatologia, 2011, João Pessoa. **Anais - IV SIC**, 2011.

TAKASHIMA, T. T. G.; BEZERRA, P. E. S.; PONTES, A. N.; TAVARES-MARTINS, A. C. C. Modificações paisagísticas e implicações térmicas no distrito administrativo de Belém, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, p. 404-411, 2018.

TRAME VERT ET BLEUE. **Centre de Ressources**. Disponível em: <http://www.trameverteetbleue.fr/>. Acesso em 10 de novembro de 2017.

TRINDADE JÚNIOR., S-C. C. **Formação Metropolitana de Belém (1960-1997)**. Belém: Paka-Tatu, 2016.

VEIGA, J. E. Indicadores socioambientais. **Estudos Avançados (USP.Impresso)**, v. 23, p. 39-52, 2010.

\_\_\_\_\_. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.29, n.4 (116), p.421-35, out./dez. 2009.

WEISS. M.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, p. 28, 2015.

