

PARQUE CAPIBARIBE NO RECIFE: UMA ANÁLISE À LUZ DO PARADIGMA DA SUSTENTABILIDADE¹

CAPIBARIBE PARK IN RECIFE: NA ANALYSIS IN THE LIGHT OF THE SUSTAINABILITY PARADIGM

Anna Karina Borges de Alencar²

Artigo recebido em 03/07/2020, aceito em 31/03/2021, publicado em 06/01/2022.

Palavras-chave:
Parque Capibaribe;
Recife; Paradigma
da Sustentabilidade

RESUMO

Desde 2013 pesquisadores e profissionais do INCITI/UFPE conduzidos pelo paradigma da sustentabilidade, propuseram o Projeto Parque Capibaribe, o qual prevê a requalificação dos espaços públicos por meio da sensibilidade com as águas e da participação social. Este artigo analisa como a noção de desenvolvimento sustentável foi abordada na concepção do projeto Parque Capibaribe na cidade do Recife. Como método de investigação, se adotou a Teoria das Facetas, criando uma sentença estruturadora geral de avaliação da noção de desenvolvimento sustentável. Em seguida, os dados foram submetidos à análise de conteúdo com base em Bardin (2004) de forma a identificar quais elementos chaves possibilitam o urbanismo sensível às águas. A análise do Projeto aponta a chance de se reinventar a cidade, a partir do rio numa colaboração entre técnicos e cidadãos.

Keywords:
Capibaribe Park,
Recife,
Sustainability
Paradigm

ABSTRACT

Since 2013, researchers and professionals from INCITI/UFPE, guided by the paradigm of sustainability, have proposed the Parque Capibaribe Project, which provides for the requalification of public spaces through sensitivity to water and social participation. This article analyzes how the notion of sustainable development was approached in the design of the Parque Capibaribe project in the city of Recife - PE. As an investigation method, the Facets Theory was adopted, creating a general structuring sentence for evaluating the notion of sustainable development. Then, the data were subjected to content analysis based on Bardin (2004) in order to identify which key elements enable water-sensitive urbanism. The analysis of the Project points to the chance of reinventing the city, starting from the river, in a collaboration between technicians and townspeople.

¹ Este artigo é um recorte da tese de doutorado onde foi desenvolvida uma análise comparativa de um conjunto de projetos que visam à recuperação de rios urbanos, em nível internacional e nacional.

² Professora Adjunta no Curso de Arquitetura e Urbanismo no Departamento de Construção Civil e Arquitetura da UFPI. Líder do grupo de pesquisas Laboratório Espaços Urbanos - LEU / UFPI. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3408-0008>. E-mail: annakarina@ufpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

A relação entre cidades e suas águas ao longo do processo de urbanização tem sido marcada por conflitos graves entre as cidades invadindo as águas e as águas invadindo as cidades (Costa, 2006). A cidade do Recife é um exemplo emblemático deste padrão de urbanização, que ao longo do tempo, tem estabelecido uma relação de negligência com suas águas, dando “as costas” para seus cursos d’água que têm sido utilizados como receptores de todos os resíduos líquidos e sólidos carregados pelas chuvas, como também lançados pelo homem. Isso resulta na transformação destes espaços de imensurável valor ecológico e paisagístico em espaços residuais e quase invisíveis.

Em busca de novas alternativas que possibilitem a melhoria da qualidade de vida urbana no Recife, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade responsável pela gestão da política ambiental do município do Recife firmou o convênio com a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE através de um grupo de pesquisa transdisciplinar – INCITI/UFPE (Grupo de Pesquisa e Inovação para Cidades), em virtude da excelência da instituição com o objetivo de pensar a cidade do Recife de forma sistêmica e transdisciplinar, com a perspectiva de promover uma reconfiguração urbana a partir do rio Capibaribe, seus afluentes e de seus respectivos espaços verdes.

Este artigo tem por objetivo apresentar a análise de como a noção de desenvolvimento sustentável foi abordada na concepção do Projeto Parque Capibaribe, que visa, dentre outras coisas, a recuperação do rio urbano. Através da Teoria das Facetas³, uma sentença estruturadora geral de avaliação da noção de desenvolvimento sustentável foi formulada para atestar a descrição das múltiplas categorias que envolvem este desenvolvimento no planejamento dos cursos d’água em meio urbano. Em seguida, depois de coletados os dados, os mesmos foram interpretados a partir da técnica de análise de conteúdo. Com o auxílio do software NVivo, iniciou-se o processo de gerenciamento dos dados bibliográficos, seguindo com a codificação das fontes para reunir os materiais em categorias organizados em pastas, criando hierarquias entre as categorias de forma a esclarecer os elementos-chave no projeto que possibilitam o urbanismo sensível às águas.

A análise do Parque Capibaribe, aponta que desenvolver processos de recuperação de rios urbanos, tendo como objetivo um ambiente sustentável é uma realidade possível para as cidades brasileiras. Visando

³ A teoria das facetas é um procedimento de pesquisa criado e desenvolvido por Louis Guttman, em meados do século XX ao publicar em 1965 o artigo “*A Faceted Definition of Intelligence*” na ânsia de preencher a ausência de clareza de definição dos problemas empregados no campo das Ciências Sociais. Esta teoria tem sido utilizada em diversos campos de conhecimento, que tem como preocupação conservar a integração entre conceitos e dados para promover sua legitimação em sistemas multidimensionais e para possibilitar mediações com base em teorias.

coniliar a recuperação dos ecossistemas naturais à ocupação humana, o caso em estudo aponta formas de tornar os ambientes sob influências dos cursos d'água sustentáveis e resilientes. Por meio da interação cotidiana das pessoas com a natureza, o projeto ressalta a necessidade de engajamento e participação efetiva de vários atores de forma a garantir sua implantação ao longo do tempo.

2. METODO

Na pesquisa realizada a fundamentação teórica esteve vinculada à fundamentação das práticas empíricas, que são as estratégias de convivência com os cursos d'água urbanos por meio de um desenho urbano que considera o ciclo urbano das águas e, por sua vez, promovem um urbanismo sensível às águas. Ao considerar o conhecimento teórico e empírico, o próximo passo foi determinar as facetas e seus elementos internos.

A primeira faceta está relacionada com o “nível da experiência⁴”, diretamente associada à intersectorialidade da gestão: mais especificamente entre a gestão do solo urbano e a gestão hídrica no que diz respeito ao planejamento urbano e estratégias de gestão integradas ao ciclo d'água; proteção e conservação do ciclo urbano da água; minimização das águas residuais; gestão das águas pluviais; e proteção aos ecossistemas aquáticos. Assim, foi denominada em nossa pesquisa de “escala espacial” com base nos recortes territoriais de desenho urbano apontados por Lamas (1993), do planejamento e gestão urbana por Souza (2002) e dos recortes territoriais da hidrologia urbana propostos pelo WSUD.

Assim, com base no referencial teórico analisado, compreendeu-se que a elaboração de um plano que visa à melhoria do estado do rio urbano, para ser de fato abrangente e efetivo deve considerar as várias escalas do rio. Dessa forma, foram consideradas três diferentes tipos de escalas onde podem ocorrer as intervenções em rios urbanos que possibilitem um ambiente sustentável: E1 – local: pequena unidade ou porção de espaço urbano com atributo próprio; E2 – Municipal: recorte à escala do município; e E3 – Bacia Hidrográfica: compreendendo a região que abrange toda a bacia hidrográfica.

A segunda faceta, ainda relacionada com a gestão, aborda sobre o tipo de “participação” dos atores que podem se engajar em projetos de recuperação de rios urbanos. A gestão de rios urbanos está relacionada ao espaço urbano, à articulação das políticas públicas, mas também, a participação /

⁴ Ao se definir as questões de pesquisa através do mapeamento, o conjunto de domínio do mapeamento diz respeito aos atributos essenciais das questões sugeridas, englobando as facetas de foco, referente e nível. O conjunto imagem ou racional comum corresponde às respostas possíveis que geralmente é representado em escalas de valores. Ao organizar as facetas em frases estruturadas, possibilita-se a constituição dos elementos, o registro das observações e a coleta dos dados de forma sistêmica.

envolvimento de toda a sociedade civil em todas as fases previstas do projeto, uma vez que tais atividades devem promover mudanças de comportamento. Uma intervenção que visa à recuperação de um rio urbano precisa de vários atores, pode até partir de iniciativas pontuais da população, mas necessita que os gestores públicos tomem esta ação como prioritária, dentre suas atribuições, e com a participação efetiva de todos os cidadãos, tenham condições de resgatar uma relação harmoniosa com os cursos d'água.

O tipo de participação analisada tratou do envolvimento de vários tipos de atores que devem se engajar no projeto, para que o mesmo se efetive e perdure ao longo do tempo. Neste caso foram considerados: P1 – apenas um tipo de ator: quando apenas um pequeno grupo planeja, decide, propõe e implanta a intervenção, normalmente estes atores são os agentes públicos, como gestores ligados ao município e/ou ao Estado; P2 – até dois tipos de atores: podendo ser agentes públicos e a academia, ou agentes públicos com agentes privados (empresários); P3 – vários tipos de atores: quando há a cooperação de vários e diferentes atores - agentes públicos, agentes privados, academia, população, ONGs, dentre outros) possibilitando o engajamento da sociedade civil em todo o processo.

A terceira faceta, está relacionada ao “referencial da experiência”, se refere aos “efeitos nos sistemas”. Ao lidar com recuperação dos rios urbanos é fundamental compreender o rio como um ecossistema formado por elementos bióticos e abióticos que naturalmente passam por contínuas mutações. Porém se estas acontecerem de forma brusca, sem considerar as diversas cadeias de interação, pode provocar uma série de problemas em longo prazo, não só ao sistema natural, bem como ao sistema social, identificado pelos processos econômicos, políticos e culturais, que se inter-relacionam com o sistema natural. Ao compreender que o desenvolvimento sustentável necessita de uma abordagem sistêmica, foram considerados os seguintes sistemas: S1 – Natural; S2 – Construído; e S3 – Social.

Sistema Natural: está intimamente associado às características naturais do lugar e dos ecossistemas a ele associados, diz respeito a fauna (diversidade de animais terrestres, aquáticos e anfíbios), flora (florestas ripárias) e a água (qualidade da água, ciclo hidrológico, forma natural do rio). Sistema Construído (ambiente construído): diz respeito às características físicas do lugar que passaram por algum tipo de intervenção urbanística, que se dividem em: melhoria na infraestrutura - com intervenções que visam o controle de inundações e drenagem; a melhoria do sistema de mobilidade urbana; do sistema de coleta e tratamento de resíduos; e melhoria dos espaços públicos e de lazer, ou edificações de valor histórico_- com intervenções que visam a reintegração do rio ao tecido urbano por meio de conexões transversais, longitudinais e também prover acesso atraente e seguro ao rio e recuperação de edifícios públicos ou privados que possam contribuir com a valorização cultural da área.

Sistema Social: envolve os processos econômicos como aumento de renda e oferta de trabalho para a população; políticos/institucionais com as questões políticas e administrativas; e culturais como educação, saúde, segurança, habitação, etc. Assim, este último está relacionado às intervenções que visam especialmente à valorização da identidade com o rio e a qualidade de vida da população.

E por fim, a quarta faceta denominada de “tempo” diz respeito ao “foco da experiência”, que também está relacionada à gestão, ao ponderar os diversos processos de planejamento e gestão para implantação dos efeitos provocados pelas intervenções de recuperação de rios urbanos e quanto a sua durabilidade no tempo. Quanto à dimensão temporal - as estratégias de implementação, dentro da ótica da sustentabilidade do ambiente urbano, precisam considerar o tempo dos processos naturais e estabelecer estratégias de implementação e monitoramento. Ao ponderar os diversos processos de planejamento e gestão para implantação, dos efeitos provocados pelas intervenções de recuperação de rios urbanos, e quanto a sua durabilidade no tempo, foram consideradas: T1 – curto prazo; T2 – médio prazo e T3 – longo prazo.

O próximo passo foi propor a amplitude de respostas que se espera da análise dos casos. Este é o “racional comum” a todas as demais facetas, e por conseguinte, foi formulada a pergunta através da sentença estruturadora geral: Em que medida os projetos de recuperação de rios urbanos abordam a noção de desenvolvimento sustentável? A pesquisa propôs uma escala ordenada que vai de: considerando alguns aspectos, sim; muito; e muitíssimo.

Assim a sentença estruturadora geral age como um desenho que liga todas as facetas (*background*, conteúdo, racional comum⁵) e deriva em uma frase que norteia o projeto de instrumento de coleta de dados. Esse desenho reflete a hipótese⁶ formulada na pesquisa de doutoramento, sobre as relações entre os elementos das facetas, sendo exatamente estas relações que foram testadas na pesquisa empírica. Assim, todas as facetas utilizadas para descrever o objeto estudado estão presentes na sentença estruturadora geral de análise da noção de desenvolvimento sustentável, apresentada na Figura 1 mais adiante.

A partir da sentença estruturadora geral, os elementos das facetas de conteúdo (escala espacial, tipo de participação, efeitos nos sistemas e tempo) foram organizados de forma semelhante a uma análise combinatória de matemática produzindo ao todo 81 diferentes conjuntos (E3 x P3 x S3 x T3), que representam uma relação específica. O racional comum representa o conjunto de possibilidades de

⁵ De acordo com Bilsky (2003) existem três tipos de facetas: o primeiro tipo se refere a população de sujeitos da pesquisa (*background*). O segundo se refere ao conteúdo das variáveis pesquisadas (conteúdo). Estas duas facetas juntas originam o campo de interesse (domínio). E o terceiro tipo de faceta se refere ao universo das relações ou respostas dos sujeitos pesquisados (racional comum).

⁶ A hipótese de pesquisa foi: “projetos que visam à recuperação de rios urbanos, tendo como objetivo um ambiente sustentável, teriam que propor intervenções que inter-relacionem todos os sistemas envolvidos de modo a promover os efeitos ao longo do tempo” (Alencar, 2016, p 22).

respostas, ou seja, cada um desses estruturantes compartilha de um racional comum, que apresenta a variedade de três respostas possíveis. A sentença estruturada foi ponderada em relação aos resultados empíricos do projeto Parque Capibaribe.

Figura 1: Sentença Estruturadora de análise da noção de desenvolvimento sustentável

Em que medida projetos de recuperação de rios urbanos ao propor intervenções na

ESCALA ESPACIAL envolvendo majoritariamente a	PARTICIPAÇÃO de
E1 – local (referente da experiência)	P1 – apenas um tipo de ator
E2 – municipal	P2 – até dois tipos de atores
E3 – bacia hidrográfica	P3 – vários tipos de atores

promovem efeitos nos	num período de
SISTEMAS (referente da experiência)	TEMPO (foco da experiência)
S1 – Natural	T1 – curto prazo
S2 – Construído	T2 – médio prazo
S3 – Social	T3 – longo prazo

RACIONAL COMUM = ABORDA A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1. Considerando alguns aspectos, sim
2. Muito
3. MUITÍSSIMO.

Fonte: Alencar, 2016 adaptado pelo autor.

Levando em consideração a natureza qualitativa dos dados, e diante do volume de informações obtidas, se adotou como método da análise dos dados, a análise de conteúdo, por se tratar de um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdo. Dentro da perspectiva do método de análise de conteúdo⁷, foi elaborado um plano provisório de análise (pré-análise), definição e amostragem de unidades de texto, categorização, codificação e análise, contando com o auxílio do software NVivo, de forma a esclarecer os elementos-chave no projeto de recuperação de rios urbanos que possibilitam o urbanismo sensível às águas. Para coleta de dados, foi realizada uma pesquisa documental, onde se teve acesso ao Plano Urbanístico e de Resgate Ambiental do Capibaribe – PURA- Capibaribe, um dos principais produtos do Projeto Parque Capibaribe.

⁷ Segundo Bardin (2004, p.33) é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A noção do Desenvolvimento Sustentável e os princípios para a sustentabilidade de rios urbanos

A preocupação com as questões ambientais e suas implicações na qualidade de vida e do ambiente urbano, só veio à tona no final da década de 1960. Até então, o desenvolvimento era compreendido como processo do crescimento econômico. O crescimento expressivo de produção e consumo, sucedido com o crescimento populacional, gerou uma grande quantidade de resíduos e a degradação do meio ambiente, tornando-se questões evidentes e preocupantes. Nesse contexto, foi formado o Clube de Roma, em 1968, que desenvolveu um estudo apontando a necessidade de o mundo despertar para uma nova perspectiva global, de longo prazo, tendo como premissa a preservação dos recursos naturais. Mas este tema só ganhou repercussão em 1987 quando a ONU lançou o Relatório *Brundtland* conhecido como “Nosso Futuro Comum” promovendo a reflexão sobre a influência da ação humana no meio ambiente, defendendo o desenvolvimento sustentável.

No Brasil, o desenvolvimento sustentável só começou a ser debatido no encontro mundial, conhecido como ECO – 92, ou Cúpula da Terra, considerado um marco para a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável. Para o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, o desenvolvimento sustentável consiste na modificação da biosfera e na aplicação de seus recursos para atender as necessidades humanas e aumentar a sua qualidade de vida. De acordo com estes programas, para possibilitar o desenvolvimento sustentável, os fatores social, ambiental e econômico devem ser considerados dentro das perspectivas de curto, médio e longo prazo. Essas três dimensões são conhecidas internacionalmente como *Tripe Bottom Line* - TBL da sustentabilidade. Este desenvolvimento se refere a necessidade de ações que mantenham o equilíbrio social, ambiental e econômico, ou seja, a sustentabilidade social ao incitar a educação, cultura, lazer e justiça social; a ambiental ao manter a diversidade de ecossistemas vivos; e a sustentabilidade econômica, ao possibilitar a riqueza.

De acordo com Acselrad (1999), a sustentabilidade deve ter caráter democrático, tendo como intuito a participação da sociedade como agentes políticos nas áreas social, econômica e ambiental. Vários autores concordam com Acselrad (op. cit) ao recomendarem que o termo não seja adotado como um conceito, mas como uma noção que apesar de ainda estar em construção, deixa clara a ideia de interação harmônica entre homem e natureza ao longo do tempo. Dentre as definições mais reconhecidas, citadas e aceitas, destaca-se

o Relatório *Brundtland* (CMMAD, 1991), o qual aponta que “o desenvolvimento sustentável procura atender as necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro” (id. p. 44).

Após a Conferência Rio+20, realizada no Brasil em 2012, foram impostas que os países membros da ONU organizassem de forma coletiva um conjunto de objetivos e metas visando o desenvolvimento sustentável. Isto culminou na Agenda 2030, que corresponde a um conjunto de programas, ações e diretrizes. A Agenda 2030 foi aprovada em 2015, resultando num documento que propõe os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas para uma nova Agenda universal. No âmbito de colocar em prática os ODS, a Agenda 2030 estabelece prioridades de desenvolvimento, tais como a erradicação da pobreza, a saúde, a educação e a segurança alimentar e nutricional e que devem ser implantados no período entre 2016 a 2030 (Agenda 2030, 2015).

Parafraseamos Franco (2000, p.26) a qual ressalta que para que se consiga implantar o desenvolvimento sustentável “são necessárias mudanças fundamentais na maneira de pensar, viver, produzir, consumir”. Entende-se que colocar o discurso em prática, em busca de um ambiente socialmente justo e ecologicamente equilibrado, é uma tarefa demasiadamente difícil, já que implica na revisão radical das bases econômicas, políticas e ideológicas que sustentam o desenvolvimento urbano desigual e predatório existente em muitas cidades brasileiras.

Ao considerar a sustentabilidade como uma noção, são estabelecidos critérios para se chegar a um determinado objetivo. O paradigma da sustentabilidade está relacionado às ações práticas que o discurso pretende tornar realidade, aos efeitos desejados. Para se alegar que algo é sustentável, é necessário realizar uma comparação entre dois momentos: passado e presente, ou presente e futuro. Serão sustentáveis as práticas que se almejem compatíveis com a qualidade futura desejável. O caminho em busca de planos e ações, sob o paradigma da sustentabilidade, deve ser conduzido por meio das dimensões, princípios e diretrizes reconhecidos como significativos para a atividade em questão.

Os princípios e diretrizes para o desenvolvimento sustentável dos rios urbanos se encontram em diversos documentos de cunho ambiental, tais como: Relatório *Brundtland*; a Carta da Terra e a Agenda 2030. A gestão dos recursos hídricos pode ter diferentes objetivos, por vezes conflitantes. Em relação ao uso da água, no Brasil predomina ainda o princípio de “bem coletivo”. Sobre a questão da delimitação territorial, Alvim (2003) lembra que a gestão dos rios partindo das bacias hidrográficas, é uma importante base para a compreensão da problemática ambiental. Porém, o autor adverte que “no modelo de gestão integrada de

bacia hidrográfica, apesar da unidade de gestão ser a bacia, é no âmbito do município e do conjunto deles, que a aplicabilidade das políticas acontece” (id. p. 42).

Em relação às diretrizes, estas visam possibilidades de integração das políticas de recursos hídricos com outras políticas, em todos os âmbitos (federal, estadual e municipal), assim como a inserção dos recursos hídricos na dimensão ambiental da água. Ou seja, a primeira diretriz seria a articulação intragovernamental das políticas públicas, tais como: saneamento básico; de uso e ocupação do solo; e conservação do meio ambiente. A segunda diretriz se refere a forma de integração na articulação intergovernamental, entre os três níveis de poder, respeitando as respectivas atribuições, mas com incumbência de competência ao município.

Dessa forma, corroboramos com alguns autores tais como Tucci (2010) e Toledo (2003) que apontam que para se obter a gestão sustentável dos rios urbanos, é imprescindível que a gestão da água esteja ligada à gestão do território, considerando as diversas questões políticas, culturais e de justiça socioambiental. Enfatiza-se que para que a sustentabilidade se efetive, o planejamento urbano deve acontecer impreterivelmente associado à ética ambiental e ecológica, com vista à integração da gestão das águas ao processo de planejamento local e regional.

3.2 O Urbanismo Sensível às Águas

O conceito de gestão do ciclo da água urbano⁸ foi introduzido na Austrália (Unesco, 2008) o qual aponta a conectividade e interdependência dos recursos de água urbana e atividades humanas e a necessidade de gestão integrada. Segundo Wong (2006) para gerenciar os impactos do desenvolvimento urbano nos cursos d'água se deve dar atenção a todas as fases do ciclo da água e se necessita de uma abordagem integrada. Com base nos estudos realizados na pesquisa de doutoramento⁹, em especial na experiência australiana - Water Sensitive Urban Design (WSUD), defendeu-se que o Urbanismo Sensível às Águas se trata de um novo paradigma da gestão integrada do ciclo da água urbana, o qual deve combinar as várias disciplinas que envolvem o meio natural no ambiente urbano de forma associadas, trazendo sensibilidade à água nas escalas do desenho urbano, assim como, no planejamento territorial. Assim, o

⁸ O ciclo da água urbana tem início na captação da água (num rio, lago ou aquífero) passando por tratamentos adequados numa Estação de Tratamento de Água – ETA para poder ser utilizada para consumo e abastecimento humano. Depois de consumido, como a carga de poluentes é muito grande, a água deve ser tratada com a ajuda do homem antes de ser lançada novamente nos cursos d'água (Unesco, 2008).

⁹ Urbanismo sensível às águas: o paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios urbanos (Alencar, 2016).

Urbanismo Sensível às Águas deve ter como premissa o planejamento ambiental e desenho urbano de forma a superar algumas das deficiências associadas às soluções tradicionais de engenharia hidráulica (Alencar, 2016).

O Urbanismo Sensível às Águas, dentro de uma abordagem sistêmica, deve integrar o planejamento urbano com a gestão das águas urbanas de forma a possibilitar a proteção e conservação do ciclo urbano da água. Portanto, deve promover a gestão da água urbana considerando seus ciclos hidrológicos; e incorporando medidas estruturais e não estruturais, de forma a melhorar a qualidade de vida nas cidades. O Urbanismo Sensível às Águas adota como abordagem de planejamento as técnicas de infraestrutura verde e os princípios de desenho urbano que consideram o clima, a segurança da água, a proteção contra cheias e a saúde ecológica das paisagens terrestre e aquática, desde a escala de toda a bacia à escala do lote (id).

Assim, ao pensar em propor um desenho urbano sensível às águas deve-se reconhecer que todos os fluxos de água no ciclo da água urbano são um recurso: a água potável, da chuva, da drenagem, cursos d'água potável, águas cinza (água das pias de banheiro, chuveiro e lavanderia), águas negras (banheiro e cozinha) e mineração de água (esgoto). Com vista em analisar como a noção de desenvolvimento sustentável foi abordada na concepção do projeto Parque Capibaribe, na pesquisa empreendida na tese de doutorado (Alencar, 2016) com o auxílio da teoria das facetas se chegou a algumas categorias e subcategorias para a análise proposta, considerando que a gestão do ciclo d'água envolve questões como a escala espacial; os processos e tipos de participação; e as estratégias de implementação, monitoramento e gestão ao longo do tempo.

3.3 O Parque Capibaribe à luz do Desenvolvimento Sustentável

O território do Recife se configurou a partir da deposição de sedimentos numa antiga baía rasa onde deságuam os dois mais importantes rios da região: o Capibaribe e o Beberibe, além de outros de menor porte, formando canais fluvioestuarinos que convergem para formar a desembocadura denominada de Complexo Estuarino do Rio Capibaribe – CERC. Trata-se de um ambiente úmido que sofre forte influência entre rios e o mar, onde considerável parte das águas se move nas duas direções, seguindo o movimento das marés (Schettini, Paiva, Batista, Oliveira Filho & Truccolo, 2016).

Além disso, Recife possui um regime pluviométrico rigoroso com precipitações médias de 1.804 mm/ano. A presença de muitos cursos d'água, a incidência do movimento das marés e as chuvas intensas, demonstram a forte influência da água na configuração da malha urbana e determinam a predisposição da

cidade a alagamentos e inundações. Foi nesse ambiente aquático que a cidade foi ocupada e se urbanizou de forma bastante desigual. Dessa forma, os riachos, foram ao longo do século XX, quase todos canalizados e retificados, passando a serem considerados apenas como canais de drenagem, dentro de uma visão higienista, onde o objetivo das intervenções sobre estes cursos d'água focava quase exclusivamente na vazão das águas para jusante com a maior velocidade possível.

Em seu processo de urbanização, para possibilitar a expansão da cidade, se destacam obras estruturadoras como aterramento extensivo das áreas alagadas, impermeabilização de áreas ambientalmente frágeis, redefinição dos caminhos das águas com retificações, canalizações e tamponamentos de seus riachos. A gestão das águas se deu em meio a ausência de infraestrutura básica que acompanhasse os adequados sistemas de drenagem e saneamento, transformando o rio Capibaribe e seus afluentes nos principais receptores de todos os resíduos líquidos e sólidos carregados pelas chuvas, ou até mesmo, lançados no rio pelo homem, transformando em especial os riachos, que outrora, foram espaços de imensurável valor ecológico e paisagístico em espaços residuais e invisíveis.

Em 2007, Recife foi classificada pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas como a 16ª cidade mais vulnerável às mudanças climáticas no mundo (Un-Ipcc, 2013) Algumas iniciativas têm sido adotadas, mas as respostas a esse quadro ainda não são representativas, em sua grande parte as ações ainda não adotam o princípio da integração entre os setores das políticas das águas, (recursos hídricos e saneamento) com outros setores como os de ordenamento do solo urbano, da saúde, dentre outros, dificultando ações eficazes quando a gestão das águas no enfrentamento às mudança climáticas.

Diante desse quadro, em 2013 se deu início a formulação do projeto do Parque Capibaribe propondo o "Plano Urbanístico de Resgate Ambiental do rio Capibaribe – PURA Capibaribe". Este projeto merece destaque pelo fato que este é o primeiro projeto desenvolvido no Recife que aponta preocupação relativa à conservação natural das margens do rio Capibaribe através de estratégias de integração do mesmo à dinâmica urbana.

Inicialmente a área de abrangência do projeto incluía apenas as faixas marginais do rio Capibaribe, na área urbana da cidade do Recife, quando se visava apenas a implantação de um Parque Linear. Após vários estudos do território se percebeu a importância de reintegrar o rio Capibaribe à cidade, de forma a considerar os diversos cursos d'água de toda a bacia hidrográfica, assim como as grandes massas verdes remanescentes de mata atlântica, e as importantes vias que nele chegassem. Ao final, os trabalhos efetivados derivaram numa perspectiva de intervenção em 42 bairros, abrangendo uma superfície de 7.744

ha e impactando sobre o cotidiano de cerca de 445 mil habitantes¹⁰. Esta nova visão sobre a área de intervenção resultou na proposição do PURA Capibaribe, que traz a perspectiva de transformar a cidade do Recife em uma “Cidade Parque” até 2037.

O PURA Capibaribe tem como objetivo integrar o tecido urbano da cidade do Recife com a natureza, por meio de conexões entre as áreas verdes, os espaços construídos e os cursos d’água, em especial e num primeiro momento, as faixas marginais do rio Capibaribe pela importância desse rio ao servir de referência para origem e estruturação da cidade. O Parque Capibaribe propõe uma transformação da cidade do Recife, a partir da valorização de espaços públicos que priorizem a escala do pedestre e do ciclista, estruturando ambientes articulados e com vitalidade.

O PURA Capibaribe estabelece alguns marcos de estruturação espacial, ao identificar áreas de conexões com o rio Capibaribe, como alguns ambientes naturais ou limites geográficos, que foram denominados de “Portas” (ver Figura 2 a seguir). Além desse zoneamento, foi proposto também uma delimitação das áreas de influência do rio Capibaribe (demonstrada na Figura 2) numa escala mais próxima a dos bairros, adotando como base as formas de ocupação e utilização das áreas no entorno do rio e a análise das vocações dos espaços. Estas áreas foram denominadas de “*territórios das águas*”.

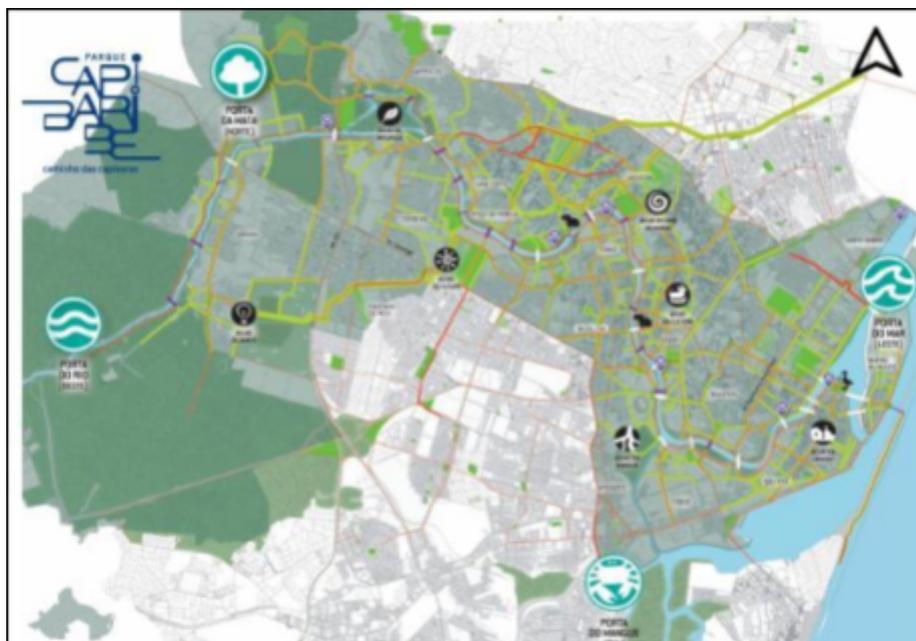


Figura 2: Zona Parque com suas “portas”, “águas”, infiltrações e passarelas
Fonte: Inciti / ufpe, 2019 no prelo.

¹⁰ Nos estudos desenvolvidos pela equipe do Projeto Parque Capibaribe se fez uma estimativa da População e Domicílios em Assentamentos Precários em 2015 a serem impactados pelo projeto chegando ao número de 15.165.5 de população total e 3.790.45 de habitações localizados nos bairros da Várzea, Caxangá, Detran/Barbalho, Monteiro, Poço da Panela, Torre, Afogados, Coque, Vila Brasil e Coelho (Alencar & Sá, 2018).

Para possibilitar a conexão do rio e seus afluentes à malha urbana; por meio de soluções de mobilidade urbana sustentável o PURA propõe a reestruturação do território urbano através da configuração de corredores ecológicos e ambientais que se infiltram na cidade, (demonstrado na Figura 02 a seguir) dando prioridade aos pedestres e ciclistas. Para tal, o PURA estabeleceu quatro estratégias projetuais: chegar ao rio, atravessar o rio, abraçar o rio e percorrer o rio. Estabelecidos os conceitos das “Portas” e “Águas” e integrados às quatro estratégias projetuais de conexão do rio com a cidade, se propôs um repertório de soluções de acordo com as potencialidades locais como qualidades naturais, urbanísticas e paisagísticas de cada área.

Os sistemas envolvidos e seus respectivos efeitos - Ao buscar uma relação sustentável com os cursos d'água em meio urbano este projeto buscou reconhecer a superfície alagada no território do Recife, assim como, a importância da água na configuração da cidade. Para o reconhecimento e análise das características dos diversos territórios foi adotado pelo Projeto Parque Capibaribe a ideia das “águas” como forma interpretativa a qual converge com a ideia de Sandrecock (1998) que aponta que à medida que as cidades se tornam multiculturais e multiétnicas se faz necessário estabelecer diversos diálogos.

O PURA buscou interpretar as várias formas de comunicação expressas nas histórias multiculturais e multiétnicas do planejamento e dos projetos urbanos desenvolvidos ao longo do tempo. A abordagem adotada no PURA pondera as diversas vozes que atuam direta e indiretamente sobre o rio considerando os diversos sistemas sociais (socioeconômico, sociopolítico e sociocultural) natural e construído. Assim, o PURA defende a premissa de usos mistos do ambiente urbano, incentivando especialmente os pedestres e ciclista que podem se deslocar priorizando os meios de transportes não motorizados; a valorização da identidade dos bairros; e as diferenças culturais existente (ver importância dada às palavras em destaque na Figura 3 a seguir e a inter-relação entre elas na Figura 4 mais adiante).



Figura 3: Nuvem de palavras_Caso Capibaribe.
Fonte: Autor, 2016.

A análise da Figura 03 confirma a abordagem sistêmica do projeto quando o mesmo prevê desenvolver um conjunto de ações envolvendo os vários sistemas (natural, construído e social) através de um parque ambiental com vista em devolver à cidade a integração, que outrora foi possibilitada pelo mesmo rio. Se propõe promover a diversidade de usos e a mobilidade urbana sustentável, de forma a melhorar os problemas de deslocamento e acessibilidade. Assim como, aumentar a quantidade de espaços públicos verdes para lazer e recreação, não só em bairros de alta renda, mas também nos de baixa renda, por meio de propostas que estimulem a vitalidade urbana, possibilitando a segurança e o sentimento de pertencimento na população. Ao propor um parque ambiental que integra os diversos bairros do município, que prioriza pedestres e ciclistas, o projeto possibilita uma reaproximação da população com a natureza e as espécies que sobrevivem desse ecossistema em vários bairros da cidade. Portanto, foram considerados o ambiente natural, o construído e a sociedade que os ocupa.

Sobre a importância dada aos sistemas, foram identificadas as seguintes dimensões por ordem de importância: Sistema Natural, que promovem efeitos diretos e indiretos no Sistema Social, com ênfase nos sistemas sociocultural e socioeconômico; e o Sistema Construído.

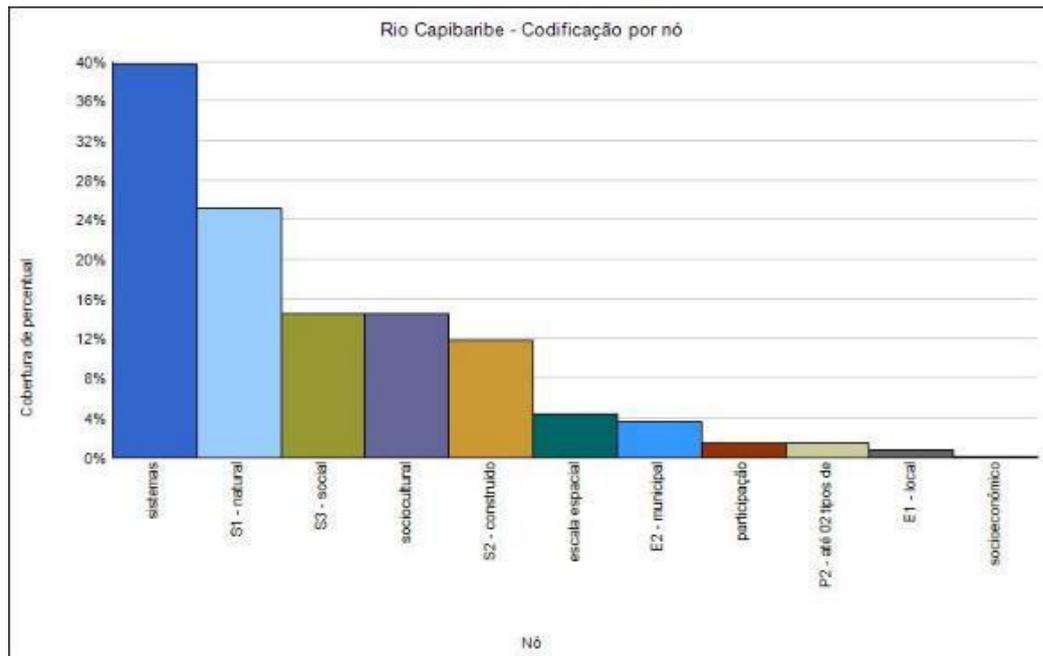


Figura 4: Codificação por nós_Caso Capibaribe
Fonte: Autor, 2016.

O alcance das ações previsto no projeto engloba somente o território municipal da cidade do Recife, adotando como área inicial as áreas adjacentes ao rio e seus afluentes de forma contextualizada, visando a integração entre bairros até alcançar todo o município. Para tal se previu contar com a participação e envolvimento de vários atores, com vista em negociar as propostas num período de tempo de longo prazo. Como demonstrado nas Figuras 4 acima o projeto apresenta preocupação com o Sistema Social dando bastante ênfase ao sistema sociocultural, com o resgate da relação histórica da população com o rio Capibaribe, onde se buscou compreender e valorizar as diversidades culturais e identidades da população. Se identifica a proposta de requalificação de vários espaços públicos, com diversas tipologias, de acordo com as necessidades e especificidades, nos diferentes bairros que o rio corta de forma a atender os diversos grupos sociais, raciais e culturais, contribuindo para o sentimento de identidade e pertencimento.

O PURA demonstra preocupação com a expressiva quantidade de assentamentos de baixa renda instalados nas áreas ribeirinhas em condições bastante precárias (palafitas e favelas). Diante desse cenário, o Projeto visa estabelecer uma relação de valorização e respeito com a população ribeirinha, a qual realiza atividades cotidianas de subsistência (pesca, travessias de barco, dentre outras atividades); lazer e recreação nas margens do rio. Ao apontar um processo de reestruturação urbanística das faixas marginais do rio Capibaribe o PURA considera a necessidade de reassentamentos dessa população. Entretanto, aponta que somente devem ser reassentados os assentamentos mais críticos para as áreas adjacentes, de forma a

respeitar e manter a relação de identidade e pertencimento dessa população com o rio, evitando assim o processo de gentrificação. O PURA também sinaliza que por meio da reestruturação urbanística e valorização ambiental há a possibilidade de promover uma valorização econômica (socioeconômica) com a identificação de áreas propensas a uma ação do mercado imobiliário (potencial de transformação) sem promover a gentrificação.

Sobre a importância dada ao Sistema Natural, se identifica a integração dos cursos d'água com os demais sistemas da cidade, que podem possibilitar uma reaproximação da população com o rio. Se percebe isto por meio das ações propostas tais como: ao adotar como principal ator o rio Capibaribe e todos os seus afluentes, e em torno destes, é proposta uma série de intervenções de cunho ambientais como, recuperar a estrutura ecológica dos cursos d'água, integradas com ações de cunho urbanísticas, como criar passarelas para pedestres e ciclistas longitudinais e transversais ao rio.

Quanto ao sistema Construído o PURA prevê as ações urbanísticas de forma integrada às ambientais e sociais priorizando os pedestres e ciclistas de forma a devolver os espaços localizados nas margens dos cursos d'água para as pessoas, e não para os veículos motorizados. Promovendo assim qualidades para estes espaços, e por consequência, possibilitando a melhoria da qualidade de vida da população. O PURA também visa valorizar os elementos históricos e culturais existentes ao longo do rio e seus afluentes, possibilitando uma maior vitalidade urbana e cultural nos espaços ribeirinhos integrando-os a outros espaços vegetados livres e equipamentos culturais e históricos da cidade, através de corredores verdes, de forma que estes espaços possam ser incorporados no cotidiano de toda a população recifense.

Gestão do território ao longo do tempo e processo de participação – o PURA se mostra como inovador no Recife por agregar em sua equipe vários pesquisadores de diversas áreas, possuindo assim uma abordagem transdisciplinar de forma a desenvolver uma leitura da área sobre vários aspectos, contando com o apoio da secretaria de Sustentabilidade e Meio Ambiente ligada a gestão municipal para facilitar o processo de implantação dos planos e projetos em longo prazo. No Recife esse foi o primeiro Projeto, que ao envolver cursos d'água, considera todos os sistemas e subsistemas que afetam e são afetados pelos mesmos, assumindo assim, que estes espaços ribeirinhos, se bem conservados, têm muito a contribuir para a qualidade de vida da população recifense como um todo e podem contribuir para diminuir os impactos das mudanças climáticas.

Em seu processo de elaboração, o projeto do Parque Capibaribe envolveu especialmente a academia com mais de 100 pesquisadores nacionais e internacionais de diferentes áreas. Ademais, sabendo-se da importância em envolver a população no processo de elaboração e desenvolvimento das propostas, de forma

a identificar suas reais necessidades, foram também realizados workshops, debates e expedições com vista em compreender os vários olhares dos diferentes grupos da sociedade.

No que diz respeito a forma de implantar ao longo do tempo, o PURA não se debruça muito a este respeito, com detalhes de como será o processo de implantação, mas deixa bastante claro o entendimento que é necessário um longo prazo para reverter o processo de degradação que possibilite a recuperação do ecossistema existente. Assim, o PURA prevê ações de implantação em diferentes etapas temporais, de acordo com a viabilidade financeira e trechos que não necessitem de grande investimento financeiro, por meio de ações simples e baratas, com estratégias de prototipagem e urbanismo tático que já permitam o uso e a redescoberta do espaço pela população. Assim, trabalha dentro de uma perspectiva de transformar Recife numa cidade Parque até 2037. Entretanto, para tal, esse projeto necessita da apropriação pela população, sob assessoria de uma equipe técnica, de forma a garantir sua implantação nas várias gestões municipais consecutivas, seguindo o que foi pactuado coletivamente, evitando que o mesmo seja engavetado ou esquecido ao longo do tempo sem se tornar realidade.

Este Projeto tem como uma de suas principais metas crescer os espaços verdes livres na cidade, em especial, nas margens do rio e de todos os seus afluentes (os riachos), visando aumentar as áreas permeáveis na cidade e diminuir as inundações. A valorização dos cursos d'água, em especial dos inúmeros riachos e canais que cortam a cidade e deságuam no rio Capibaribe é vista de forma a reestabelecer um sistema de conexões ecológicas (corredores ecológicos) integradas a um sistema de mobilidade não motorizada que prioriza o pedestre e o ciclista. Ao analisar o Projeto com o auxílio da Figura 5 ilustrada a seguir, pode-se concluir que tais elementos estão centrados no artifício de revitalização do rio, sobre processos de recuperação, conservação e preservação ambiental dos cursos d'água, através de medidas não estruturais e estruturais.

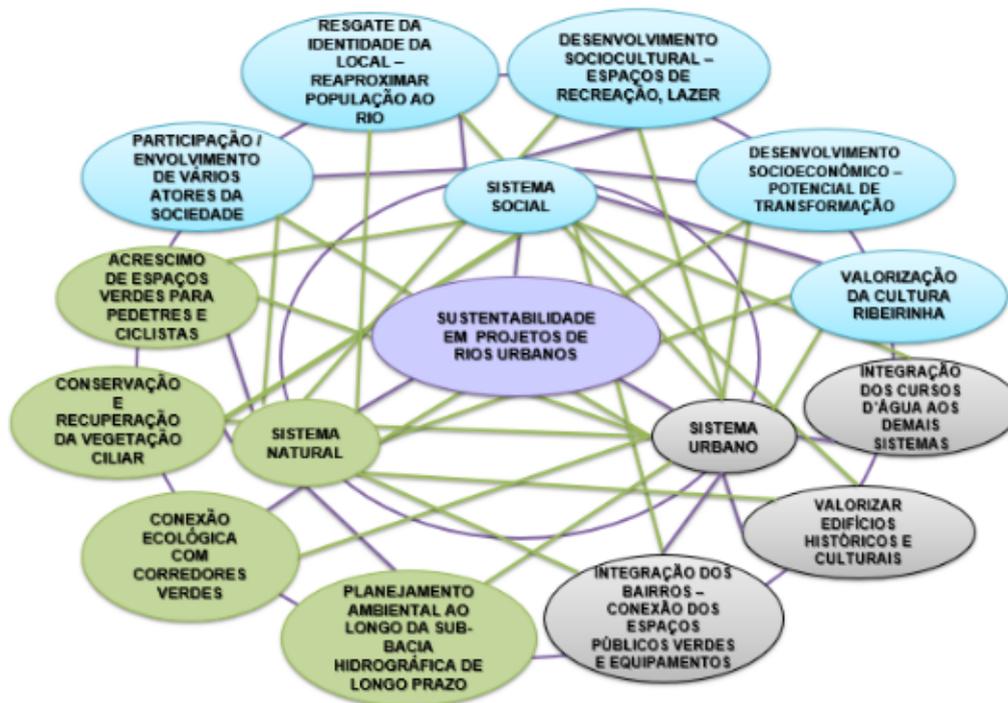


Figura 5: Elementos que possibilitam o urbanismo sensível às águas no Caso Capibaribe
 Fonte: Autor, 2016

As medidas não estruturais estão centradas no resgate e valorização da identidade local, da valorização dos edifícios históricos e culturas, e das práticas ribeirinhas, assim como do envolvimento e participação da população que decide e cobra que seja implantada a solução mais adequada às suas necessidades, possibilitando assim o desenvolvimento sociocultural e sociopolítico. O projeto avalia o grande potencial de transformação e valorização da área com a implantação do Parque, propondo também o envolvimento de empresas locais da área de influência do Parque, e por sua vez podem contribuir com o desenvolvimento socioeconômico local.

Integrada a estas medidas, estão as medidas estruturais tais como integração entre os bairros com passarelas sobre o rio e vias arborizadas ao longo do rio, cortando o rio, e se infiltrando pelo território da cidade contribuindo para o aumento das áreas verdes na cidade, tanto nas margens do rio como em outras ruas identificadas com grande potencial de vitalidade, de forma a estimular a mobilidade de pedestres e ciclistas. Um dos desafios propostos e bastante enfatizados neste Projeto é propor medidas de manejo ambiental visando a conservação e recuperação da vegetação das margens do rio e dos riachos com o objetivo de restituir a diversidade de espécies (fauna e flora) em torno do ecossistema existente, possibilitando assim a integração dos corpos d'água aos demais sistemas da cidade, de forma que todos,

independentemente da classe social, possam ter acesso à natureza e todos os benefícios proporcionados por esta, valorizando assim a paisagem do rio.

Com vista em reaproximar a população dos rios e riachos, além da criação de áreas de recreação e de lazer nas margens do rio e córregos, o Projeto prevê a implantação de *Wetlands*¹¹ em alguns trechos dos riachos poluídos, que apresentam um grande potencial de recuperar suas qualidades ambientais. Esta estratégia é vista no Projeto como forma de demonstrar à população que é possível e viável a recuperação e despoluição dos cursos d'água, de modo a despertar uma percepção positiva da população sobre estes lugares para que possam contribuir com o planejamento ambiental em longo prazo.

4. CONCLUSÕES

A análise do Projeto Parque Capibaribe, se demonstra como referência de intervenção em rios urbanos bastante importante de que é possível repensar as formas de tratar as águas urbanas, visando um ambiente sustentável. Este Projeto explana grande preocupação em integrar a conservação do ambiente natural com o usufruto direto e constante da população, promovendo educação ambiental em harmonia com a implantação de espaços de lazer e recreação, de forma a atender o uso cotidiano e espontâneo da população.

Embora, é importante salientar que mesmo com as ações de recuperação da mata ciliar do rio, que contribuem para a melhoria da qualidade das águas, o Projeto não prevê nenhuma outra ação efetiva para diminuir o nível de contaminação dos cursos d'água que continuam sendo utilizados como receptores de todo tipo de poluentes e esgoto *in natura* de grande parte da cidade, já que menos de 30% da cidade possui coleta e tratamento dos esgotos.

Visando diminuir as inundações e promover uma relação harmoniosa entre a cidade e suas águas, neste Projeto destacam-se as propostas de ampliação progressiva das áreas verdes permeáveis; promoção de usos ativos e constantes pela população nas margens dos cursos d'água; integração dos fragmentos naturais remanescentes; implantação de corredores ecológicos; recuperação de cursos e corpos d'água; implantação de ciclovias; implantação e recuperação de áreas de lazer; integração dos espaços públicos e de importância histórica e cultural.

¹¹ Áreas alagadas ou jardins filtrantes

A preocupação quanto aos efeitos no Sistema social também se revela nas análises sobre a questão sociopolítica, quando o Projeto tem como premissa a participação de vários tipos de atores, se demonstrando multidisciplinares, embora, a participação consciente e efetiva da população ainda seja bastante embrionária. Mesmo assim, merece destaque o caso da incidência da população organizada, representada pela “Associação por Amor às Graças” que conseguiu reverter a proposta de modelo rodoviário para a proposta que prioriza as pessoas.

O projeto do Parque Capibaribe, aponta que as intervenções urbanísticas devem acontecer em paralelo e completamente integradas com as ambientais, tendo como perspectiva a integração da infraestrutura às condições dos ecossistemas atuantes. Verifica-se no Projeto a indicação de medidas estruturais, mas em especial as não estruturais adotadas de forma integrada. Nesse sentido a drenagem urbana sustentável entra como tema de relevância exigindo uma reavaliação das formas tradicionais de conduzir as águas urbanas e reduzir o volume de deflúvios, apontando a necessidade de eliminar da agenda municipal a canalização e o tamponamento de córregos e rios.

Por fim, o Projeto do Parque Capibaribe demonstra que a recuperação dos rios urbanos, tendo como objetivo um ambiente sustentável, não só é possível, como também traz a chance de se reinventar a cidade, mudando a forma como a população se relaciona com seus cursos d’água, por meio de uma relação transformadora que envolve os aspectos de ordem social, ambiental e econômico. Relação essa que reconquista a relação de identidade e pertencimento da população, com os cursos d’água em harmonia com o resgate dos sistemas vivos, da fauna e flora, reintroduzindo a água no meio urbano.

5. REFERÊNCIAS

Achselrad, H. (1999) Discursos de Sustentabilidade Urbana. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional – ANPUR. n.1.

Agenda 2030 (2015) Plataforma. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/#:~:text=A%20Agenda%202030%20%C3%A9%20um,dentro%20dos%20limites%20do%20planeta>. Acesso em: 4 out. 2018.

Alencar, A. K.B. (2016) Urbanismo sensível às águas: O paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios urbanos. Tese, MDU/UFPE, Recife

_____; Sá, W. L.F. (2018) O Parque Capibaribe no Recife: Uma análise entre vulnerabilidade social e integração socioespacial dos espaços públicos verdes nas margens do rio. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamseu/article/view/229946> v.7 n. 2. Acesso em: 4 out. 2020.

Alvim, A. A. T. B. (2003) A Contribuição do Comitê do Alto Tietê à Gestão da Bacia Metropolitana, 1994 - 2001. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). São Paulo, FAU/USP.

Bardin, L. (2004) Análise de conteúdo. Lisboa, Edições 70.

Bilsky, W. (2003) A teoria das Facetas: noções básicas. In Estudos de Psicologia, 8(3), p 357 – 365.

CMMAD (1991) Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum 2a. Ed.: Ed. Fund. Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

Costa, L. M. S. (2006) (Org). Rios e Paisagens urbanas em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana Mosley.

Inciti-ufpe. (2019) Plano de urbanização e resgate ambiental da bacia do rio Capibaribe Recife: PCR e INCITI-UFPE, no prelo.

Franco, M. de A. R. (2000) Planejamento Ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP.

Lamas, J. M. R. G. (1993) Morfologia urbana e desenho da cidade. sl: Fundação Calouste Gulbenkian.

Sandercock, L. (1998) Framing insurgent historiographies for planning. In: Sandrecock, Leonie. Making the invisible visible: a multicultural planning history. Berkeley, University of California press, pp 1-33

Schettini, C. A. F; PAIVA, Bárbara Pereira ; Batista, R. de A. L; Oliveira Filho, J. C. de ; Truccolo, E. C. (2016) Observation of an Estuarine Turbidity Maximum in the Highly Impacted Capibaribe Estuary, Brazil. Brazilian Journal of Oceanography (Online), v. 64, p. 185-190.

Souza, M. L. de. (2002) Mudar a cidade: Uma introdução crítica ao planejamento e a gestão urbanas. Bertrand Brasil.

Toledo, R. S; Porto, M. F. Do A. (2003) Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração In: Estudos Avançados 17 (47).

Tucci, C. E. M. (2010) Urbanização e recursos hídricos. In: Bicudo, C. E. de M.; Tundisi, J. G.; Scheuenstuhl, M. C. B. Águas do Brasil: análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica.

Unesco (2008) IHP. Urban Water Cycle Processes and Interactions. In: Marsalek, J., Jiménez Cisneros B., Karamouz m., Malmquist P., Goldenfum J. & Chocat B. Urban Water Series. Taylor & Francis, Londres.

Un-IPCC. (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 1.535 p.

Wong T. H. F. (2006) An Overview of Water Sensitive Urban Design Practices in Australia, Acesso em: 05/09/2012, Disponível em <http://www.iwaponline.com/wpt/001/0018/0010018.pdf>. Acessado em: 02/04/14.