PERSPECTIVA DE DESENVOLVIMENTO URBANO RESILIENTE ÀS CHEIAS EMPREGANDO SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA - HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL EM GUARATIBA (RJ)

CARVALHO,Camilla Thurler Oliveira (camilla.carvalho@fau.ufrj.br)[1]; ARAÚJO, Daniele Ferreira[1] de (daniele.araujo@fau.ufrj.br); COSTA, Bianca Victória Ferreira (bianca.victoria@fau.ufrj.br); GOMES, Maria Vitória Ribeiro[1](maria.gomes@fau.ufrj.br); COSTA, Bruno Luis de Carvalho da[1] (brunoluis@fau.ufrj.br); VERÓL, Aline Pires[1] (alineverol@fau.ufrj.br); REGO, Andréa Queiroz da Silva Fonseca[1] (andrea.queiroz@fau.ufrj.br)

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil

Palavras-chave: Inundações Urbanas, Resiliência às Cheias, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Soluções baseadas na Natureza, Habitação de Interesse Social.

Resumo

A conjunção do desenvolvimento urbano acelerado e das mudanças climáticas tem agravado os impactos no ciclo hidrológico, levando a problemas como as inundações urbanas. Neste sentido, os conceitos de “resiliência às cheias” e “Soluções baseadas na Natureza” ganham destaque como abordagens eficazes e sustentáveis para proteger cidades e melhorar a qualidade de vida. Tendo em vista a emergência de adaptação das cidades frente a estes desafios, sobretudo em regiões que apresentam maior vulnerabilidade socioambiental, este trabalho visa demonstrar uma perspectiva de desenvolvimento urbano resiliente às cheias, a partir da utilização de estratégias de menor impacto ao ambiente natural, como as Soluções baseadas na Natureza. Para tanto, utiliza uma gleba situada nas proximidades da comunidade Rio Piraquê, em Guaratiba, Rio de Janeiro, como estudo de caso. Os resultados apresentam a elaboração de um *masterplan* centrado na mitigação de inundações locais, ao passo que fornece uma série de serviços ambientais e sociais. Adicionalmente, na escala da edificação, o trabalho também apresenta estratégias voltadas ao planejamento de Habitações de Interesse Social, relacionando-as com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Espera-se que o estudo amplifique a reflexão acerca da adoção de estratégias resilientes e sustentáveis em regiões de maior vulnerabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A interação entre desastres naturais e sistemas socioeconômicos têm desencadeado situações de devastação, resultando em danos amplos, perdas significativas e prejuízos substanciais (Miguez; Di Gregorio; Veról, 2017). A acelerada urbanização pós-Revolução Industrial, especialmente nos países periféricos ao longo do século XX, tem agravado as consequências destes eventos, aumentando a exposição de pessoas, estruturas e bens aos seus impactos devastadores.

A urbanização tem um impacto notável no ambiente natural, alterando características do uso do solo e originando processos que afetam tanto o ambiente urbano quanto o natural. A remoção de vegetação, a impermeabilização causada pela expansão urbana, a regularização de superfícies e a implementação de sistemas artificiais de drenagem modificam o padrão de escoamento, resultando em aumento das vazões de água superficiais, redução das vazões de base, diminuição do tempo de concentração da bacia e perda de ecossistemas fluviais (Miguez; Veról; Rezende, 2016).

No contexto brasileiro, as Habitações de Interesse Social (HIS) representam um componente crítico da dinâmica urbana, enfrentando desafios complexos que envolvem tanto as demandas habitacionais quanto as consequências dos desastres naturais. A crescente urbanização e a falta de planejamento adequado levaram ao surgimento de assentamentos informais, muitas vezes localizados em áreas de risco, como encostas íngremes, margens de rios e terrenos propensos a alagamentos. Essas áreas, frequentemente desprovidas de infraestrutura básica e serviços públicos, aumentam a vulnerabilidade das populações mais carentes. Segundo as observações de Morgado (2019), a localidade de Guaratiba enfrenta desafios específicos em relação à sua ocupação, evidenciando questões ligadas à infraestrutura urbana, regularização fundiária e carência de programas governamentais voltados para a habitação e bem-estar da população de baixa renda. Isso culminou na emergência de uma região marcada por diversos conflitos.

A conjunção de desenvolvimento urbano acelerado e mudanças climáticas tem agravado impactos ambientais, levando a problemas como aumento da temperatura global, tempestades mais intensas, secas prolongadas, elevação do nível do mar, perda de biodiversidade e mais deslocamentos de refugiados ambientais (O'Neill *et al*., 2017). Considerando o agravamento previsto, fica claro que cidades devem se adaptar de forma resiliente a essa nova realidade climática, integrando respostas eficazes em cada contexto socioambiental. A "Nova Agenda Urbana" estabelecida pela ONU (2015), com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), convoca países a tomarem ações coletivas para proteger o planeta, conferindo destaque ao papel das cidades na implementação destes objetivos, especialmente no contexto das mudanças climáticas.

O conceito de resiliência, oriundo da palavra latina "resalire" que significa "andar ou saltar para trás" (Saraiva, 2000), destaca a capacidade de adaptação após eventos disruptivos. Segundo Rogelj *et al*. (2012), resiliência é a capacidade de um sistema e seus componentes anteciparem, absorverem, acomodarem e se recuperarem de eventos adversos, preservando, restaurando ou melhorando suas estruturas essenciais e funções básicas. No planejamento urbano, resiliência é fundamental para o desenvolvimento sustentável, impulsionando a consciência ecológica e o uso de tecnologias adaptáveis.

Neste contexto, as Soluções baseadas na Natureza (SbN) ganham destaque como abordagens eficazes e sustentáveis para proteger cidades e melhorar a qualidade de vida, enquanto aliviam encargos financeiros (ONU-HABITAT III, 2016). A definição da IUCN, de ações que protegem, gerenciam e restauram ecossistemas naturais ou modificados, promovendo bem-estar humano e benefícios à biodiversidade, reflete a crescente importância das SbN (Cohen-Shacham *et al*., 2016). Selecionar SbN que desempenham múltiplas funções, desde regular escoamentos de água até servir a usos sociais e ambientais, é essencial para construir cidades resilientes e sustentáveis.

2 OBJETIVO

Tendo em vista a emergência de adaptação das cidades frente às mudanças climáticas, sobretudo em regiões que apresentam maior vulnerabilidade socioambiental, este trabalho visa demonstrar uma perspectiva de desenvolvimento urbano resiliente às cheias, a partir da utilização de estratégias de menor impacto ao ambiente natural, como as Soluções baseadas na Natureza. Para tanto, a partir da escolha de uma gleba situada nas proximidades da comunidade Rio Piraquê, em Guaratiba, Rio de Janeiro, tem-se como objetivo formular um *masterplan* centrado na mitigação de inundações locais, ao passo que fornece uma série de serviços ecossistêmicos. Adicionalmente, na escala da edificação, o trabalho apresenta estratégias voltadas ao planejamento de HIS, relacionando-as estritamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Destaca-se que

este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina “Projeto e Representação do Ambiente”, ofertada simultaneamente para discentes do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PROARQ/FAU-UFRJ) e da Florida Agricultural and Mechanical University (FAMU), EUA.

3 MÉTODO

De modo a elaborar uma proposta conceitual voltada para resiliência às cheias e melhoria da qualidade habitacional de uma gleba situada em Guaratiba (RJ), a primeira etapa da metodologia tratou do levantamento de informações e de parâmetros legais que se aplicam à área de estudo, como os padrões de uso e ocupação do solo, gabaritos máximos, taxas de ocupação, e identificação de áreas de interesse social ou ambiental. Nesse sentido, além do levantamento de documentos em bases municipais, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) também foi utilizado como suporte para o mapeamento. A partir do diagnóstico, que demonstrou a predominância da ocupação residencial na região, sobretudo informal, a segunda etapa da metodologia se voltou para a compreensão das tendências de expansão urbana futura, de modo a estimar o quantitativo de unidades habitacionais que estariam situadas no interior da gleba. Para isso, realizou-se uma análise comparativa entre o crescimento do bairro de Guaratiba e da comunidade do Rio Piraquê, situada ao sul da área de estudo. Com base no Censo Demográfico, notou-se que, entre os anos de 2000 e 2010, o bairro de Guaratiba cresceu 26%, enquanto a comunidade de Rio Piraquê cresceu cerca de 52% (IBGE, 2000; IBGE, 2010). Apesar das altas taxas de crescimento da última década, entende-se que a tendência seria menos significativa entre os anos de 2010 e 2020, o que levou à estimativa de um total de 126.556 habitantes para o bairro de Guaratiba (2020) e de 7.400 para a comunidade Rio Piraquê (2020).

Após a obtenção da estimativa populacional do Rio Piraquê para o ano de 2020, realizou-se um estudo comparativo entre áreas, onde foi compreendido que a gleba de estudo é equivalente a 13% da área total da comunidade. Este entendimento levou, então, à estimativa do número total de unidades habitacionais que comporiam o *masterplan*, o que resultou em um total de 2.488 unidades, considerando uma média de 3 moradores por residência. Em comparação ao total de residentes estimados para a comunidade Rio Piraquê, o *masterplan* proposto apresentaria menor densidade populacional. Por último, a terceira etapa, principal produto que será demonstrado neste estudo, trata da proposta projetual elaborada como resposta às potencialidades e fragilidades locais, apoiada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. O projeto apresenta, inicialmente, o *masterplan* elaborado para a gleba e, em seguida, as tipologias habitacionais desenvolvidas.

4 RESULTADOS

A partir do diagnóstico da região, constatou-se a existência de uma população que enfrenta vulnerabilidades socioeconômicas, refletidas pela baixa disponibilidade de equipamentos de uso público, baixo atendimento das redes de saneamento básico, baixa conscientização ambiental, além dos desafios relacionados às cheias urbanas, recorrentes na região. Diante disto, as características físicas do terreno são exploradas, visando a elaboração de uma proposta projetual que tem como base a utilização de SbN. Busca-se, assim, que as estratégias apresentadas dialoguem com o entorno próximo, melhorando a qualidade de vida da população ao atuar nos problemas supracitados. Para tanto, dois produtos principais são abordados: (1) o *masterplan* elaborado para o estudo de caso, que compreende as soluções resilientes e sustentáveis integradas ao ambiente natural; (2) um conjunto de tipologias de HIS relacionadas com os ODS da ONU. A Figura 1 apresenta o recorte selecionado como estudo de caso.

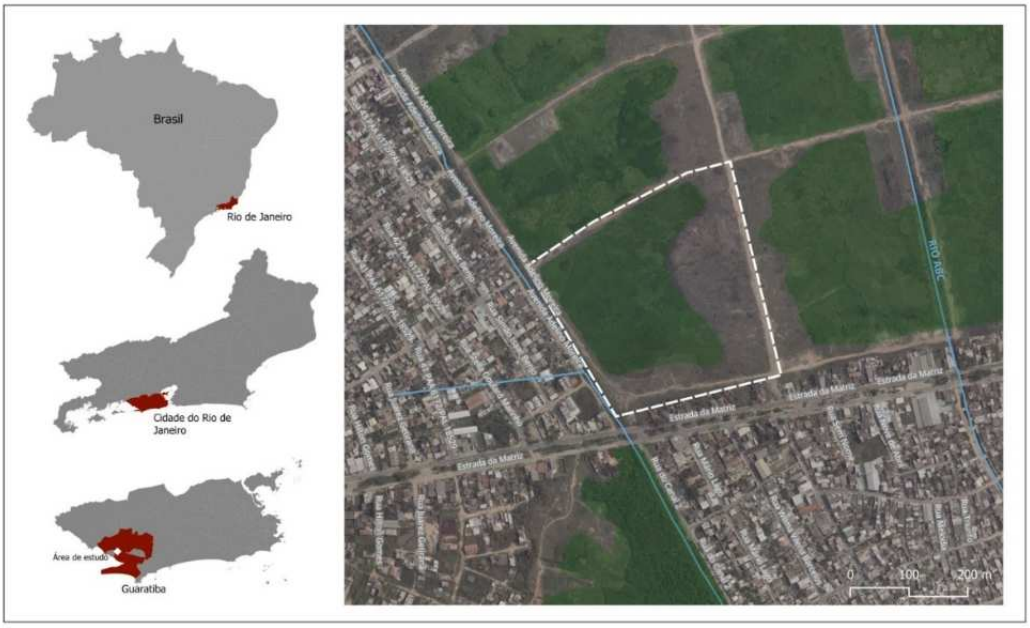


Figura 1. Localização do recorte selecionado como estudo de caso em Guaratiba, Rio de Janeiro, Brasil, ilustrando a principal localização de espaços livres e edificados. Fonte: Google Earth, 2023.

4.1 Soluções baseadas na Natureza aplicadas ao desenvolvimento urbano

A partir da estimativa de residentes que seriam alocados na região, as decisões de projeto buscaram associar o equilíbrio entre as dinâmicas naturais e urbanas, por meio de um *masterplan,* apresentado na Figura 2. Para tanto, partindo do reconhecimento dos potenciais ecológicos e sociais do local, optou-se por idealizar um projeto de parque inundável que englobasse os complexos habitacionais. O parque poderia auxiliar não apenas na criação de áreas de lazer e na mitigação das cheias recorrentes, como também nas trocas ecológicas com a Reserva Ecológica de Guaratiba, identificada na margem direita da gleba. O desenho das vias, por outro lado, considerou proporções das quadras já existentes no entorno, e buscou criar acessos e centralidades que promovessem os usos mistos e a vitalidade da região. Portanto, a proposta projetual é setorizada em duas partes principais: a área de terreno mais elevado (leste), onde se concentra a maior parte das edificações propostas; e a área mais baixa (oeste), onde é proposto um amplo parque alagável (*wetland*) que se conecta ao corpo hídrico próximo. A proposta de parque inundável está em acordo com a ODS 6 (Água Potável e Saneamento).

Também conhecido como *wetland* de tratamento, alagado construído ou jardim filtrante, este dispositivo imita as áreas alagadas naturais que funcionam como “rins da terra” (Sharifi *et al*., 2013), já que filtra e purifica a água. Ao mesmo tempo, é capaz de reter as águas pluviais por um período prolongado, além de realizar o tratamento de efluentes por meio da vegetação aquática (Bonzi, 2015). Sendo o principal destaque e diferencial da proposta, a *wetland* se conecta ao rio em dois locais: o primeiro, um ponto de entrada a montante do corpo hídrico; e o segundo, um ponto de saída a jusante, tornando-se parte de seu percurso. A partir de um desenho orgânico, o parque alagável se integra às áreas de lazer e também às áreas verdes reflorestadas já existentes — que, por sua vez, se integram às construções propostas —, criando maior uniformidade visual ao *masterplan*. A implantação dessas construções teve como premissa a desobstrução máxima da vista para o parque alagável. A

partir disso, o gabarito dos edifícios decresce à medida que se adentra o terreno, aproximando-se da *wetland*. Dessa forma, as tipologias multifamiliares, que juntas ocupam quase 34% da área das tipologias propostas, se concentram nas regiões mais perimetrais do lote; enquanto tipologias de gabarito mais baixo, como os edifícios institucionais, 6,6%, e os unifamiliares, 22,3%, implantam-se mais internamente, permitindo uma maior visualização do parque, a partir de visadas internas ao terreno.

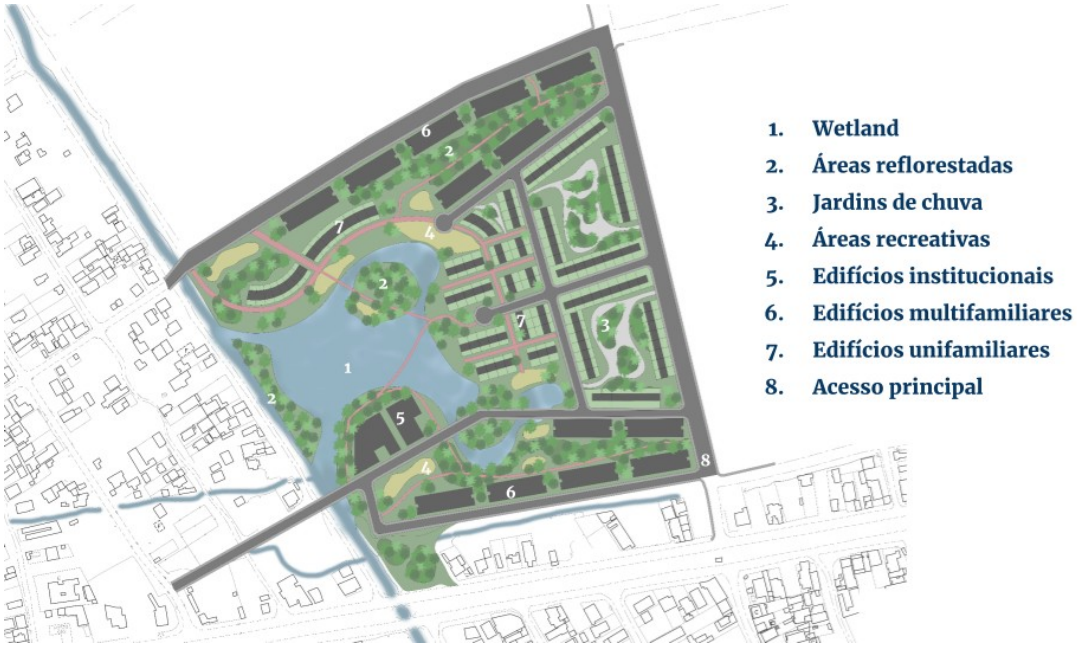


Figura 2. *Masterplan* elaborado para a gleba situada em Guaratiba, Rio de Janeiro. Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Já os espaços livres, que correspondem às áreas abertas, livres de edificação e sem coberturas, que podem ser urbanas ou não, pavimentadas ou vegetadas, de gestão pública ou privada (Magnoli, 2006), representam mais de 60% de ocupação do lote. Essas áreas estão distribuídas ao longo de toda a gleba e são compostas por áreas reflorestadas, jardins de chuva e áreas recreativas, como praças e hortas comunitárias. Tais áreas promovem espaços de vivência e interação, contribuindo para uma melhor qualidade de vida de seus frequentadores, em consonância com a ODS 3 (Saúde e Bem-estar) e ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), visto que as áreas verdes urbanas propiciam diversos benefícios, como melhorias no sistema imunológico, aumento de relaxamento, exposição reduzida à poluição do ar, redução do efeito de ilha de calor urbana, melhoria da saúde mental e da função cognitiva (WHO, 2016). Além disso, ao determinar usos e atividades para os espaços livres, busca-se evitar que ocupações indevidas ocorram futuramente nestas regiões.

Quanto à infraestrutura viária (Figura 3), foram propostas três hierarquias distintas: (1) via de borda, (2) vias internas e (3) vias de pedestres. A primeira se desenvolve no perímetro do lote, sendo a via de acesso principal ao terreno. Esta via acompanha a maioria das tipologias mistas que apresentam comércio no térreo, sendo, portanto, a mais movimentada. Já as vias internas adentram o lote — atravessando-o em determinado trecho — e convergem para o parque, reforçando o protagonismo desta grande área de lazer. Nestas duas vias, além das calçadas de 2 m de largura sugeridas, são propostas ciclovias, incentivando a mobilidade sustentável e gerando enfoque para a ODS 11 (Cidades e

Comunidades Sustentáveis). As vias de pedestres, por outro lado, são consideradas as ruas com menor fluxo de veículos, sendo prioritárias aos transeuntes que se locomovem a pé ou por meio de bicicletas. Estas ruas se distribuem ao longo de toda a gleba, direcionando os residentes aos edifícios e às áreas de lazer. Alguns trechos dessas vias atravessam a *wetland* sugerida, criando pontes que conectam diferentes áreas do programa proposto, integrando-as.



Figura 3. Hierarquias viárias propostas para o estudo de caso. Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

4.2 Habitação de Interesse Social: tipologias desenvolvidas

Conforme mencionado, o projeto para a região contou com a proposta de diferentes tipologias de edificações, de modo de atender as necessidades da população local. De acordo com os padrões de uso e ocupação do solo identificados na região, que caracteriza um uso majoritariamente residencial, buscou-se elaborar tipologias de HIS com base nos parâmetros atualmente aplicados no Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) (Caixa, [s.d.]), como dimensionamento das unidades habitacionais e setorização. Os projetos aqui sugeridos se diferenciam, contudo, ao considerar aspectos gerais do entorno e as condições de bem-estar da população. Ao optar pela implantação que combina edifícios unifamiliares e multifamiliares, com menor densificação da gleba, busca-se aumentar a permeabilidade dos solos e reduzir a exposição das populações às cheias. Ainda, reservou-se uma área da gleba para edificações de uso institucional, embora seu detalhamento não tenha sido aprofundado neste estudo.

Quanto ao uso comercial local, o diagnóstico do estudo de caso demonstrou que este se apresenta integrado ao uso residencial, tratando-se, então, de edifícios de uso misto, ou seja, aqueles que oferecem pequenas atividades comerciais de apoio aos núcleos residenciais. Dessa forma, quatro propostas de edificações foram realizadas para Guaratiba, sendo elas: edificação unifamiliar, edificação unifamiliar de uso misto, edificação multifamiliar e edificação multifamiliar de uso misto. Além da adequação das edificações ao modelo MCMV, estas também visam atender aos ODS propostos pela ONU (2015), com foco na ODS 7 (Energia limpa e acessível), ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis).

As edificações unifamiliares estão localizadas na área mais central do terreno, divididas em térreas ou com dois pavimentos, sendo uma unidade habitacional por pavimento. Com base nas informações básicas para HIS do Programa MCMV (Caixa, [s.d.]), a unidade residencial proposta para as edificações unifamiliares é composta por dois quartos, um banheiro, cozinha, área de serviço e sala de estar, sendo um total de 55 m² de área interna; superior aos 32 m² de área mínima recomendados pela Caixa [s.d]. Para adequar as construções às

características da região e prover um número adequado de residências, foi proposto que estas fossem geminadas com acesso pela área externa da quadra, aproveitando o máximo de espaço disponível para as residências. Apesar de solucionar a problemática do espaço, a construção de residências em configuração geminada dificulta a ventilação interna das unidades, uma vez que duas fachadas se tornam fechadas para área externa. Como solução, um pequeno pátio interno foi criado para funcionar de modo similar a um prisma de ventilação, sendo este acessível pela unidade do térreo. Para compensar a ausência de acesso ao pátio a partir do segundo piso, foi planejada uma sacada capaz de suprir tal uso, além de conectar a unidade superior e a escada de acesso. As edificações unifamiliares possuem a mesma conformação, com exceção da escada de acesso da sua fachada. A Figura 4 apresenta a proposta descrita.

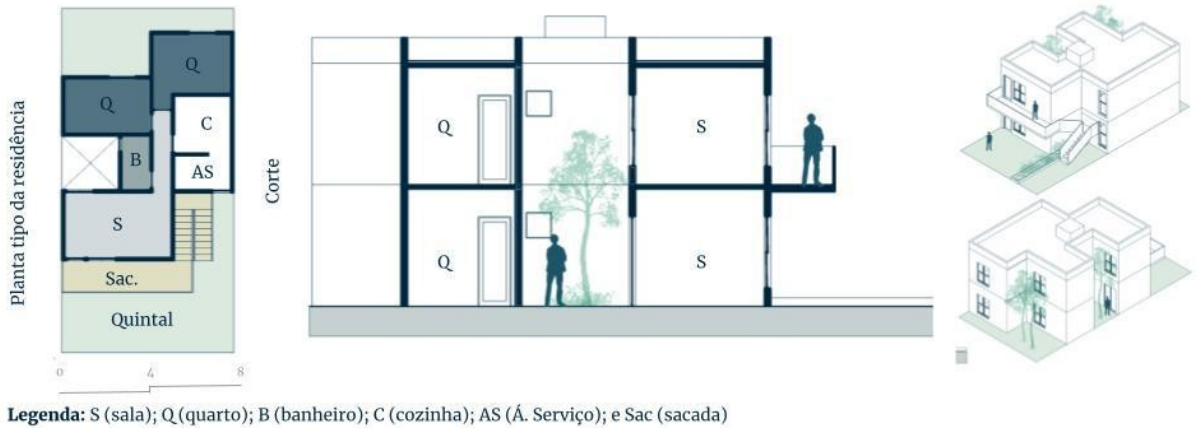


Figura 4. Edificações unifamiliares. Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Quanto às edificações unifamiliares de uso misto (Figura 5), estas estão localizadas nas vias paralelas à *wetland*, sendo formadas por comércio no térreo e habitação no pavimento superior. Assim como a proposta anterior, a unidade residencial é formada pelos mesmos cômodos anteriormente mencionados, com área interna de 55 m². A edificação também foi proposta de forma geminada, de modo a aproveitar ao máximo o espaço, incluindo seus acessos. A área comercial possui o acesso pela rua, de modo a aproveitar o fluxo de consumidores. Por sua vez, o acesso residencial é realizado pela quadra interna, promovendo a existência de um quintal. A proposta também conta com um prisma de ventilação interno, capaz de melhorar a circulação dos cômodos. A planta da área comercial é composta por apenas dois compartimentos, loja e armazém, uma vez que o uso do estabelecimento comercial não foi aprofundado. Além das diferenças nas plantas do pavimento tipo, a unidade comercial também diverge da residencial pela presença de uma fachada de ampla abertura e permeabilidade visual.

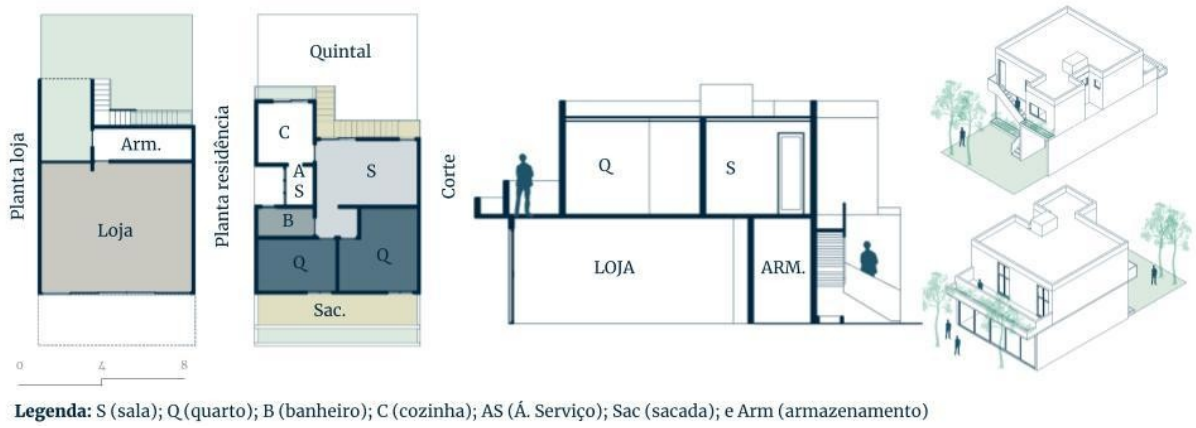


Figura 5. Edificações unifamiliares de uso misto. Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

No caso das edificações multifamiliares, estas estão localizadas nas extremidades do projeto, de modo a não conformar uma barreira visual entre as laterais da gleba. Tratam-se de construções com cinco pavimentos, que apresentam duas variações tipológicas no térreo: na primeira, o térreo apresenta apartamentos acessíveis e estacionamentos, enquanto, na segunda, o térreo é comercial. A planta-tipo dos demais pisos residenciais é composta por oito unidades habitacionais, com sala de estar, cozinha, área de serviço, banheiro e dois dormitórios, totalizando aproximadamente 46 m² de área interna total, conforme recomendado pela Caixa [s.d]. As habitações também possuem uma varanda que permite melhorar as condições de ventilação. A planta-tipo foi pensada de forma a permitir que todos os cômodos tenham ventilação direta, respeitando as exigências de conforto ambiental para as edificações.

Nas variações do térreo, a primeira planta-tipo das edificações multifamiliares é composta por quatro apartamentos acessíveis de aproximadamente 46 m², com sala, cozinha, área de serviço, banheiro e dois dormitórios, como previsto na Lei nº 13.146/2015, que determina que 3% das unidades residenciais financiadas com recurso público, como o MCMV, sejam adaptadas a pessoas com deficiência (Brasil, 2015). Além disso, a planta também prevê áreas livres nas extremidades, capazes de abrigar um número mínimo de vagas de estacionamento. A segunda planta-tipo para o térreo das edificações multifamiliares é composta por oito unidades de lojas, sendo quatro com fachadas voltadas para a rua e as quatro restantes voltadas para o interior da quadra. As duas variações de edificações multifamiliares estão apresentadas na Figura 6.

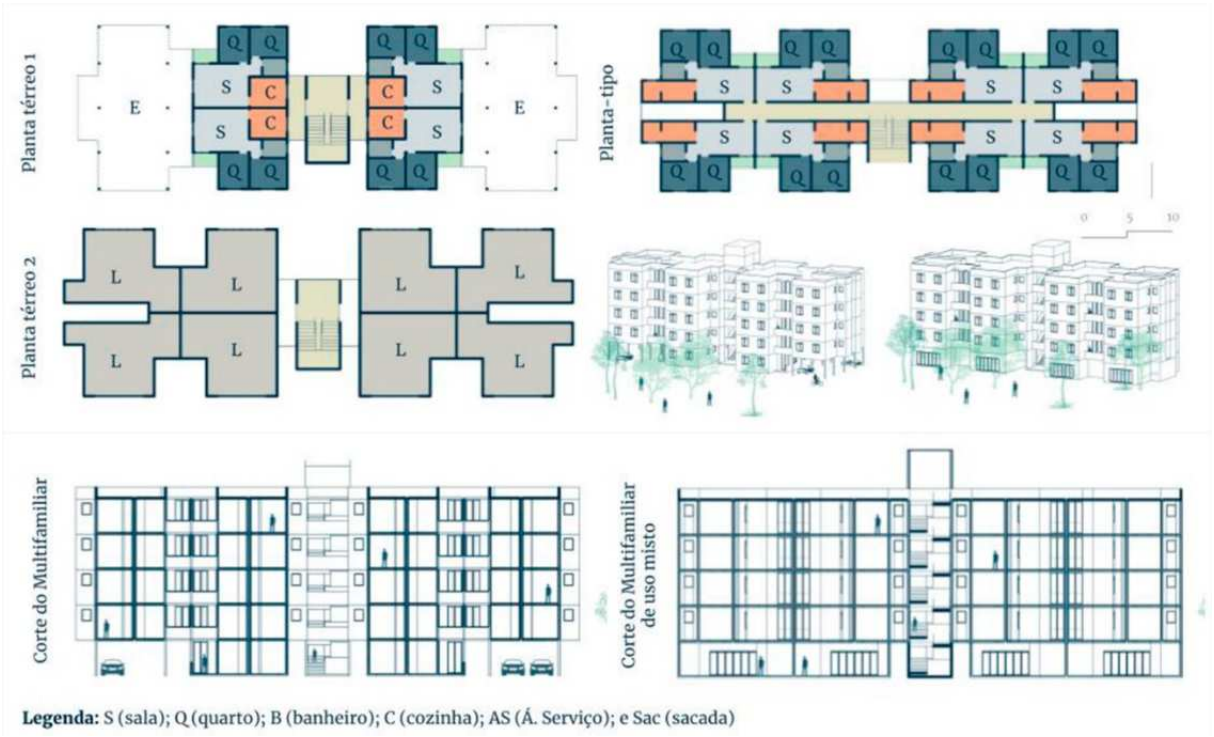


Figura 6. Edificações multifamiliares com variação no térreo. Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

5 CONCLUSÕES

Diante da crescente urgência de adaptar as cidades às mudanças climáticas, especialmente em regiões de alta vulnerabilidade socioambiental, este estudo apresenta uma abordagem inovadora para o desenvolvimento urbano resiliente às cheias. Através da aplicação de Soluções baseadas na Natureza (SBN), selecionou-se como estudo de caso a área próxima à comunidade Rio Piraquê, em Guaratiba, Rio de Janeiro, com o objetivo de mitigar inundações locais e aprimorar a qualidade de vida dos residentes.

Os resultados deste trabalho refletem uma abordagem multidisciplinar que integra de maneira harmoniosa e sinérgica os aspectos socioambientais ao planejamento urbano. O *masterplan* elaborado combina estratégias de adaptação ao ambiente natural e à dinâmica urbana, por meio da implementação de um parque alagável (*wetland*) que não apenas controla inundações, mas também proporciona áreas de lazer, contribuindo significativamente para a saúde física e mental dos moradores. Além disso, a proposição de diferentes tipologias de HIS incorpora princípios fundamentais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, tais como garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento básico acessível, bem como tornar as cidades e os assentamentos humanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

A abordagem inovadora de SbN, aliada ao planejamento integrado das habitações de interesse social, demonstra que é possível, promover um ambiente mais saudável, inclusivo e sustentável para a comunidade local. Entretanto, é importante reconhecer que essa proposta representa um ponto de partida, e que sua implementação bem-sucedida requer colaboração integrada entre governos, instituições acadêmicas, sociedade civil e setor privado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bonzi, R (2015). Andar Sobre Água Preta a Aplicação Da Infraestrutura Verde Em Áreas Densamente Urbanizadas. [s.l.] Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Brasil (2015). Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Diário Oficial da União.

Caixa [s.d.]. Minha Casa Minha Vida: Moradia para as famílias Renda para os trabalhadores Desenvolvimento para o Brasil. Disponível em: <http://www.ademi.org.br/docs/CartilhaCaixa.pdf>.

Cohan-Shacham, E. et al. (2016). Nature-based solutions to address global societal challenges. IUCN: Gland, Switzerland, v. 97, p. 2016-2036.

IBGE (2000). Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Censo Demográfico.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Censo Demográfico.

Magnoli, M. M (2006). O parque no desenho urbano. Paisagem e Ambiente, n. 21, p. 199-213.

Miguez, M.; Di Gregorio, L.; Veról, A (2017). GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES HIDROLÓGICOS. vol. 1, Elsevier.

Miguez, M.; Veról, A; Rezende, O. (2017). Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

Morgado, V. N. (2019). A Produção do Espaço de Guaratiba, Rio de Janeiro (RJ), na passagem para o Século XXI, e as Repercussões na Vida Cotidiana de seus Habitantes (Tese, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro).

O'Neill, B. C.; Oppenheimer, M.; Warren, R.; Hallegatte, S.; Kopp, R. E.; Pörtner, H. O.; Yohe, G. (2017). Reasons for concern regarding climate change risks. Nature Climate Change, 7(1). IPCC. p. 28-37. Disponível em: https://www.nature.com/articles/nclimate3179.

ONU HABITAT III. Nova Agenda Urbana: Declaração de Quito sobre Cidades e Assentamentos Humanos Sustentáveis para Todos. 2016. (Online) Disponível em: http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Angola.pdf.

Rogelj, J.; Meinshausen, M.; Knutti, R. (2012). Global warming under old and new scenarios using IPCC climate sensitivity range estimates. Nature climate change, 2(4). IPCC. p. 248-253. Disponível em: https://www.nature.com/articles/nclimate1385.

Saraiva, F. R. (2000). Novissimo diccionario latino-portuguez. Rio de Janeiro: Garnier.

Sharifi, A. et. Al (2013). Wetlands: Earth's Kidneys. J. Lamar and B.G. Lockaby (ed.), Auburn Speaks. Auburn University, Auburn, AL, 140-143.

United Nations. (2015). The millennium development goals report. New York: UN.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), [Código de Financiamento 001; 88887.805756/2023-00] e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, código E-26/201.404/2021. Os autores agradecem, ainda, a Cátedra UNESCO "Drenagem Urbana em Regiões Costeiras", da Universidade Federal do Rio de Janeiro, à qual esta pesquisa está vinculada.