



Ecologia de Paisagens Como Alternativa Para Alcançar a Resiliência nas Cidades¹

Rafaela Santana Balbi

Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Sessão Temática 4: Convergência entre Urbanização e Natureza

Resumo. Na arquitetura e urbanismo, por vezes é possível se deparar com estudos que relacionam a paisagem natural e a paisagem construída, passando aí pela relação entre elementos construtivos e o meio, assim como as relações que dizem respeito à sustentabilidade e resiliência. Este artigo tem como objetivo realizar uma discussão a respeito da paisagem da cidade e seu planejamento e sua relação com o tema Ecologia das Paisagens no planejamento das cidades frente às mudanças climáticas, de modo a alcançar a Resiliência Urbana. Espera-se trazer à tona temas de relevância para o desenvolvimento de estudos relacionados ao planejamento e projeto urbano, especificamente neste momento em que estão sendo valorizadas e incentivadas ações que tragam para as cidades uma abordagem para o planejamento urbano e regional que tenham foco ecológico e que perpassem o campo dos estudos urbanos e regionais.

Palavras-chave: Planejamento e Projeto Urbano; Resiliência Urbana; Ecologia de Paisagens.

Landscape Ecology as an Alternative to Achieve Resilience in Cities

Abstract. In architecture and urbanism, it is sometimes possible to come across studies that relate the natural landscape and the built landscape, passing through the relationship between constructive elements and the environment, as well as the relationships that concern sustainability and resilience. This article aims to carry out a discussion about the city's landscape and its planning and its relationship with the Ecology of Landscapes theme in city planning in the face of climate change, in order to achieve Urban Resilience. It is expected to bring up relevant themes for the development of studies related to urban planning and design, specifically at this time when actions are being valued and encouraged that bring to cities an approach to urban and regional planning that has an ecological and ecological focus. that pervade the field of urban and regional studies.

Keywords: Planning and Landscape Design; Urban Resilience; Ecology of Landscapes

La Ecología del Paisaje Como Alternativa para lograr la Resiliencia en las Ciudades

Resumen: En arquitectura y urbanismo, en ocasiones es posible encontrar estudios que relacionan el paisaje natural y el paisaje construido, pasando por la relación entre los elementos constructivos y el medio ambiente, así como las relaciones que atañen a la sostenibilidad y la resiliencia. Este artículo tiene como objetivo realizar una discusión sobre el paisaje de la ciudad y su planificación y su relación con el tema Ecología de los Paisajes en la planificación de la

ciudad frente al cambio climático, para lograr la Resiliencia Urbana. Se espera traer temas relevantes para el desarrollo de estudios relacionados con la planificación y el diseño urbano, específicamente en este momento en que se valoran y fomentan acciones que lleven a las ciudades un enfoque de planificación urbana y territorial con enfoque ecológico y ecológico. que impregnan el campo de los estudios urbanos y regionales

Palabras clave: Planificación y Diseño Urbano; Resiliencia Urbana; Ecología de los Paisajes.

1. Introdução

Na arquitetura e urbanismo, por vezes é possível se deparar com estudos que relacionam a paisagem natural e a paisagem construída, passando aí pela relação entre elementos construtivos e o meio, assim como as relações que dizem respeito à sustentabilidade e resiliência. Este artigo tem como objetivo realizar uma discussão a respeito da paisagem da cidade e seu planejamento e sua relação com o tema Ecologia das Paisagens no planejamento das cidades frente às mudanças climáticas, de modo a alcançar a Resiliência Urbana. Espera-se trazer à tona temas de relevância para o desenvolvimento de estudos relacionados ao planejamento e projeto da paisagem, especificamente neste momento em que estão sendo valorizadas e incentivadas ações que tragam para as cidades uma abordagem para o planejamento urbano e regional que tenham foco ecológico e que perpassem o campo dos estudos urbanos e regionais.

Não espera-se aqui esgotar o tema, mas sim promover a reflexão do uso de estratégias multidisciplinares para se compreender o meio em que ocorrerão as intervenções, além de indicar alternativas viáveis para criação de diretrizes de planejamento que possam resultar em lugares dotados de Resiliência Urbana.

O artigo apresenta, além desta introdução, 5 tópicos. O primeiro deles trata da necessidade de uma abordagem para estudos que busquem a resiliência urbana, trazendo também uma tentativa de definição do termo paisagem, devido a sua pluralidade. O item seguinte trata da relação da Ecologia de Paisagens e sua relação com os estudos de planejamento da cidade. No tópico 4 buscou-se mostrar uma alternativa para a reconstrução do relacionamento entre a sociedade e a natureza e alcance da resiliência urbana e, por fim, o último item que antecede as referências utilizadas, apresenta as considerações finais.

É importante salientar que este artigo é parte de um estudo que está em desenvolvimento sendo apresentada aqui apenas uma parte da discussão que vem sendo feita em atividades de pesquisa e extensão em uma Instituição de Ensino Superior do Brasil.

2. Paisagem e a necessidade de uma abordagem em busca da resiliência.

Quando se estuda a da Resiliência é preciso compreender que essa será uma questão relacionada também ao tema paisagem, passando por sua definição, pois dentre outros, é um dos termos imprescindíveis para compreender a abordagem necessária em pesquisas da área.

O termo paisagem possui diferentes definições nos diversos campos de estudo. Deste modo, seu sentido ou conotação depende do contexto e de quem usa. Muitas vezes é entendida apenas como um conjunto de elementos naturais que moldam uma vista e normalmente está distante funcionando como um pano de fundo para a arquitetura e urbanismo (MACÊDO, 2015), apesar da sua íntima relação com esta área.

Os diferentes conceitos de paisagem são apropriados por profissionais de diferentes áreas. Sejam pintores, arquitetos, urbanistas, geógrafos, geólogos, ecólogos, todos têm uma interpretação própria. Neste universo, existem duas vertentes, sendo uma que relaciona a paisagem à sua essência física, funcional e espacial, categorizável; e outra que relaciona paisagem à sua essência simbólica e histórica, à sua experimentação (MAXIMIANO, 2004). Este autor afirma ainda que apesar da diversidade característica do termo a noção de espaço vivenciado, espaço aberto ou espaço de inter-relações, assim como uma noção de amplitude e de distanciamento está imbuída

na maior parte das definições encontradas na literatura. Este espaço é vivenciado de diferentes modos, por meio da projeção de sentimentos ou emoções pessoais, da contemplação da beleza cênica, da organização ou planejamento da ocupação territorial, da domesticação ou modificação da natureza, segundo padrões sociais ou como cenário de eventos históricos (METZGER, 2001).

Além disto, é possível dizer que toda paisagem, está ligada a uma ótica de percepção humana, a um ponto de vista social que sempre representa total ou parcialmente um ambiente. A paisagem, pode-se dizer, no geral é formada por elementos naturais e construídos, diferenciando-se em paisagens culturais ou paisagens naturais e que têm uma relação íntima entre si. Esta também é formada por suporte e cobertura que materializam as influências climáticas, pedológicas e antrópicas e, além disto que sofrem variações no tempo e espaço, assim como é formada por elementos que não são visíveis, podendo citar o tempo e os processos de mudança a que a paisagem está sujeita (MAXIMIANO, 2004). Deste modo, um fator que deve ser considerado central é a participação do ser humano como elemento de transformação das paisagens, pois sua atividade modifica a cobertura vegetal, o funcionamento hídrico do solo, assim como os ciclos biogeoquímicos (MARTINS et al, 2004). Com toda esta variedade de áreas que estudam o termo é importante salientar que algumas delas têm papel fundamental na preservação da paisagem em si, assim como na criação de diretrizes para um melhor uso dos seus atributos de modo que se possa ter um ambiente saudável, seja na cidade ou no campo.

Diante do exposto, um tema central e essencial a ser tratado na área do planejamento e projeto e que contribui para alcançar o desenvolvimento de uma cidade saudável e que está em pauta na Agenda 2030, que “propõe um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade” (NAÇÕES UNIDADE NO BRASIL, 2022) é a Resiliência, que assim como termo paisagem, possui uma certa variedade de definições a partir da área que a estuda. Por exemplo, para psicólogos é o processo de adaptação após enfrentar adversidades, traumas ou fontes significativas de estresse, já para arquitetos e urbanistas a resiliência “prepara cidades para enfrentar e se recuperar de desastres naturais” (VALENCIA, 2019).

Kayatekin (2020) afirma que este tópico tem sido bastante discutido na área da arquitetura e urbanismo, porém há um pequeno problema, já que os próprios pesquisadores não parecem concordar muito sobre o que o termo significa, pois, uma definição parece estar enraizada na Ciência dos Materiais e outra na Ecologia. Historicamente sabe-se que foi na década de 1960 e 1970 que emergiu o conceito de Resiliência e isto se deu ao longo dos “estudos dos sistemas ecológicos e suas respostas funcionais a distúrbios e mudanças de regime em consonância à teoria da estabilidade ecológica (SCHLEE, 2015). Folke (2006) afirma que a abordagem deste tema enfatiza dinâmicas não lineares, limites, incertezas e surpresas, tais como períodos de mudança gradual que interagem com períodos de mudanças rápidas e como estas dinâmicas interagem em escalas temporais e espaciais. Além do mais, é possível compreender que o estudo deste tema teve uma história dominada por observações empíricas da dinâmica do ecossistema, que eram interpretadas por modelos matemáticos, e foi a partir daí que se desenvolveu uma abordagem de gestão adaptativa para responder às mudanças que ocorriam em ecossistemas.

Mais recentemente, as abordagens do tema incluem a compreensão de processos sociais, como aprendizagem e memória social, modelos mentais e integração de sistemas de conhecimento, visão e construção de cenários, liderança, agentes e grupos de atores, capacidade adaptativa, transformabilidade e sistemas de governança adaptativa que permitem a gestão de serviços ecossistêmicos essenciais (FOLKE, 2016, tradução nossa).

Na área da arquitetura e urbanismo, assim como do planejamento urbano e da paisagem, pode-se dizer que a Resiliência é um conjunto de ações que se pode tomar para melhor adaptar sua cidade, seu bairro e habitação às consequências das mudanças climáticas. De acordo com a organização *Resilient Cities Network* (<https://resilientcitiesnetwork.org/>) uma das categorias que deve ser considerada é a Resiliência Urbana que é a capacidade de indivíduos, comunidades,

instituições, empresas e sistemas dentro de uma cidade para sobreviver, adaptar-se e crescer, independentemente dos tipos de estresse crônicos e choques agudos que experimentam².

Dentro de todo este cenário, Meerow e outros autores, em 2015, em busca de uma melhor compreensão do termo e entendendo que este conceito possui um caráter multidisciplinar, realizaram uma extensa revisão da literatura em busca de um conceito geral de Resiliência Urbana que abrangesse diversas áreas (VASCONCELLOS, 2019). Meerow et al (2015) a definiram como

[...] capacidade de um sistema urbano – e de todas as suas redes socioecológicas e sociotécnicas constituintes em escalas temporais e espaciais – de manter ou retornar rapidamente às funções desejadas diante de uma perturbação, de se adaptar a mudanças e de transformar rapidamente os sistemas. que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura. (MEEROW et al, 2015, p. 2, tradução nossa).

Além disto, deve-se ter em mente que algumas destas ações que se relacionam à Resiliência podem ser físicas e outras sociais e o alcance de estratégias chamadas resilientes demandam uma grande compreensão da inerente relação de interdependência entre as partes de um sistema urbano, pois as cidades não podem ser resilientes por si só, independentemente. Cidades são sistemas complexos adaptáveis e assim, apresentam características de um ecossistema. De acordo com Lotufo (2016) são “ecossistemas antrópicos” e por isto não se pode pensar a resiliência de modo isolado. A respeito da paisagem urbana, levando em consideração a questão sistêmica, ou seja, tratando-a como um sistema que envolve diversos atores, Raquel Tardin afirma que

A paisagem urbana pode ser representada por elementos físicos, processos de distintas naturezas, entre eles os biofísicos, urbanos, sociais, culturais e econômicos, relações que se estabelecem entre esses elementos e interpretações variadas sobre estes, consistindo um sistema complexo em contínua construção, entre passado, presente e futuro, sempre relativo a um olhar e a um tempo de leitura. Deste modo, a leitura da paisagem faz-se simultaneamente em diferentes níveis ou escalas, também pelos percursos e sequências, pela vivência individual e coletiva, e pelo tempo. Um sistema é visto como um conjunto de elementos passíveis de estabelecer interrelações, físicas, funcionais, e relativas à vivência da paisagem, abertas e intrincadas entre si, com seu entorno, e com as pessoas que o vivenciam (TARDIN, 2011).

Deste modo, o alcance de um território resiliente é possível apenas quando se evita ater-se a assuntos de forma isolada, ou seja, pensando sobre seu sistema viário, edificações, sistemas naturais, história, uso de materiais, entre outros. Por exemplo, não se deve tentar melhorar as condições de uma comunidade pobre simplesmente injetando dinheiro em obras de melhoria sem considerar que a pobreza tem outros fatores envolvidos. É preciso compreender que de nada adianta tratar o assunto de forma isolada, salvando sua própria residência de um desastre ambiental sendo que todo o entorno foi atingido.

Quanto mais pessoas vivem em cidades, mais recursos eles necessitam e assim o meio urbano se configura como um crescente e complexo conjunto de impactos e tensões que podem influenciar negativamente ou positivamente a Resiliência. Autores da área afirmam que existem alguns fatores que influenciam no alcance da Resiliência a citar a abrangência e a gravidade de ameaças enfrentadas, o risco à vida e à propriedade; a vulnerabilidade e a exposição a que são submetidos os sistemas humanos, sociais e ambientais e o grau de preparação dos sistemas físicos e de governança para lidar com impactos e tensões.

Diante do exposto, sabe-se que quando se trata de questões ambientais pode-se fazer um paralelo sobre como estão sendo realizadas ações que levem em conta as características específicas dos biomas brasileiros, já que no Brasil políticas ambientais tem ficado em segundo plano nos últimos anos. Em 2014, na edição 2014 do Arq.Futuro, no qual a temática central foi “A cidade e a água”

Stela Goldenstein afirmou que o tema da Resiliência permeou diferentes discussões e palestras e reitera que

As cidades brasileiras estão, de fato, diante de um risco maior de eventos extremos e passaram a conviver com maior incidência de desastres em áreas urbanas, como tornados, secas agudas e prolongadas, chuvas concentradas em locais muito urbanizados. A infraestrutura e os serviços públicos, que não chegaram nunca a apontar na direção da sustentabilidade ambiental, social e econômica tornaram-se mais claramente inadequados. Passou a ser necessário uma rediscussão das formas de enfrentamento dos riscos que afetam os moradores, os serviços públicos e as atividades produtivas (GOLDENSTEIN, 2015).

Tratar do meio ambiente é tratar também dos biomas brasileiros e compreender suas particularidades. Por exemplo, quando trata-se da Caatinga, que é um bioma exclusivamente brasileiro, “caracterizado por reunir diferentes fisionomias vegetais, desde áreas mais fechadas – como matas secas, onde predominam arbóreas –, até áreas abertas, não arbóreas, incluindo aí a vegetação dos afloramentos rochosos ou campos secos com arbustos e cactos esparsos” (VERSIEUX; MORAIS; MACÊDO, 2015), deve-se ter a noção de que seu estado de conservação é preocupante, pois mais da metade da sua área original já foi perdida, especialmente devido aos padrões históricos de ocupação e uso da terra, onde pode-se encontrar uma exploração descontrolada das espécies vegetais da Caatinga, que se constituem, historicamente, como um importante potencial madeireiro e econômico regional (SOUZA et al, 2018). Como afirma Schlee: “A vegetação nativa constitui-se como um componente fundamental na conservação da resiliência da paisagem, principalmente nas cidades que ainda possuem uma parte significativa do seu território coberto por florestas e outros ambientes naturais” (2015, p. 21) e devido a isto o estudo do estrato vegetal de qualquer que seja a região, assim como de sua exploração é de suma importância.

O processo de degradação da Caatinga, de acordo com pesquisa realizada pela Embrapa em 2007, está intimamente ligado à exploração e utilização de madeira como matéria-prima para diversos fins ao longo dos anos. Contribuem para o aumento do uso deste material o crescente aumento da densidade populacional, além disto, no setor primário, por exemplo, tem-se presente a exploração para subsistência de lenha, estacas para cercado, produção de carvão vegetal, assim, como a comercialização (SOUZA et al, 2018). Além disto, em outros setores da economia, a madeira que é proveniente da Caatinga “é empregada na construção civil, fabricação de móveis e produtos manufaturados, como instrumentos musicais e esculturas, além de alimentar fornos de padarias e pizzarias” (GOMES et al, 2007). Vê-se assim, que a exploração do uso da madeira no Semiárido Nordeste está presente em diversos setores e carece de um estudo aprofundado para que se tenha um uso sustentável e em consonância com as necessidades atuais de que as construções, ou a exploração de materiais construtivos, possam ocorrer de modo que o ambiente atinja a resiliência.

A utilização inadequada da Caatinga pode levar à perda de sua biodiversidade, já que a exploração sem controle causa o desaparecimento de algumas espécies vegetais e animais. Assim, este bioma deve ser considerado um patrimônio ecológico, já que possui um valor incalculável devendo ser preservada e protegida (EMBRAPA, 2007).

Ao longo de sua ocupação, a Caatinga tem sido bastante modificada pelo homem. Além disso, os problemas ambientais são agravados pela ocorrência de longos períodos de seca que frequentemente atingem o Sertão. As características climáticas, associadas à ação humana, tornam ainda mais frágil o equilíbrio ecológico, com implicações negativas para os recursos ambientais e, conseqüentemente, para a qualidade de vida dos habitantes. Desmatamento, extrativismo, agricultura, pecuária, mineração e construção de barragens estão entre as principais atividades que causam danos à Caatinga (EMBRAPA, 2007).

O potencial de uso de espécies nativas da caatinga, conforme visto anteriormente, é conhecido em diversas áreas, porém aqui destaca-se o uso da madeira na construção civil da região, que é tradicional e está historicamente presente na arquitetura tradicional do Semiárido Nordeste e ao

loongo dos anos, devido à expansão urbana, vem aumentando descontroladamente. Tal como afirma Weimer (2012), em sua obra “Arquitetura tradicional brasileira” o meio ambiente impôs duras condições de vida aos povoadores da região

A criação do gado num ambiente caracterizado pelas secas prolongadas impõe um seminomadismo forçado à procura de cacimbas cavadas nos talvegues os rios temporários. Cercas de galhos retorcidos construídos segundo diversas técnicas africanas lembram a descrição de aldeias Ganguelas ou muchimbas no planalto Huila, ao longo da costa sul de Angola” (WEIMER, 2012, p. 7).

Este fato fez com que fosse cada vez mais realizada uma busca por materiais que pudessem ser mais facilmente encontrados e explorados. No que diz respeito ao uso da madeira nesta região Weimer afirma que “A questão das técnicas construtivas é tão velha quanto a própria arquitetura” (WEIMER, 2012, p. 227) e que a imaginação popular é muitas vezes surpreendente no emprego dos materiais de construção, como de resto em todos os aspectos da construção e que o emprego mais comum da madeira é a confecção de uma estrutura que serve de suporte para os mais diversos materiais de vedação. Um dos exemplos comuns no Semiárido Nordestino, especificamente na região do Alto Oeste Potiguar e já na divisa com o Ceará, e que podem ser citados, conforme afirmam Balbi, Felipe e Queiroz (2020), é o uso da madeira associada ao barro presentes, por exemplo, nas tradicionais casas de farinha das zonas rurais e mais afastadas dos centros das cidades, que são construções edificadas

[...] sob modo construtivo associado a construção de moradias, baseado em terra crua ou cozida, dependendo da capacidade construtiva e dos recursos disponíveis. Todo esse sistema de produção, bem como as construções têm diminuído, tanto no seu uso como na formação de novas edificações (BALBI; FELIPE; QUEIROZ, 2020).

Versieux, Morais e Macêdo (2015) afirmam ainda que dentro do bioma Caatinga as principais causas de perda de habitat são

[...] em ordem decrescente, as práticas agrícolas, a extração de recursos naturais, o desenvolvimento de infraestrutura, o fogo, a invasão por espécies exóticas e a mudança na dinâmica de espécies nativas. O uso da lenha e o corte das árvores de maior porte para a extração de madeira também merecem destaque e, atualmente, a paisagem da caatinga é predominantemente aberta e arbustiva, estando sujeita, em muitas áreas ao processo de desertificação (VERSIEUX; MORAIS; MACÊDO, 2015, p. 193).

O trecho acima corrobora com o argumento de que existe uma necessidade de se conhecer não somente a região Semiárida, mas também este processo histórico do uso da madeira na arquitetura da região, especificamente porque a paisagem está sendo modificada devido às atividades antrópicas, ocasionando assim a diminuição da biodiversidade, que tem total relação com a possibilidade de se ter territórios resilientes. Quando se trata do nível de degradação da Caatinga, Souza et al (2018) afirmam que os estragos dificilmente serão revertidos, já que o nível de degradação é preocupante, visto que essa região sofre historicamente com o descaso e falta de políticas públicas que possam evitar o crescente processo de desertificação que está se instalando na região e que acaba por agravar ainda mais os problemas sociais já existentes”. O estudo, não somente desta área, mas também dos diversos biomas existentes no Brasil, deve passar pela questão da cultura técnica, realizando aí estudos relativos à materialidade arquitetônica, passando pela questão da habitação, do patrimônio, da expansão das cidades e de suas particularidades.

Deve-se lembrar que, independentemente da cidade, existem pessoas interessadas em seu futuro e que estão dispostas a fazer sua parte para torná-la melhor. Portanto, é preciso encontrar formas de incluí-las no processo de planejamento e de desenvolvimento, de maneira que essas pessoas consigam conquistar bons resultados sozinhas, em pequena escala, mesmo que não existam lideranças políticas, planejamento e nem bons dados a serem utilizados. É assim que temas como a Resiliência Urbana e as ações necessárias para alcançá-las surgem como alternativa.

Assim, diante do exposto, é preciso compreender que a construção da resiliência deve fazer parte da agenda do planejamento e desenho do espaço urbano, estando aí intimamente ligada a questão da projeção arquitetônica e do uso de materiais locais, que deve, cada vez mais ser feita com responsabilidade, pois traz uma resposta direta ao meio, seja ele urbano, seja ele rural. Nesse contexto, os esforços para se dotar as cidades de resiliência e garantir múltiplos usos das áreas nas cidades englobam um conjunto de políticas, ações, investimentos e programas, sob responsabilidade do poder público, das empresas e das pessoas, exigindo ações em escala individual, local, coletiva e regional, pois baseando-se nas recomendações que são estabelecidas pelo UN-Habitat – World Cities Report 2016, a resiliência é um modo de combater o estado de vulnerabilidade proporcionado pelo rápido crescimento dos centros urbanos, especialmente em cidades médias e pequenas com menos de um milhão de habitantes. Buscar restaurar o equilíbrio é importante seja no meio urbano, seja no meio rural e isto está diretamente ligado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, que contempla a Resiliência em seu objetivo número 11: cidades e comunidades sustentáveis.

Diante o exposto, outros temas podem ser relevantes à discussão e que em muito pode contribuir com os estudos e proposições de estratégias para atingir a Resiliência Urbana, dentre eles, está a Ecologia de Paisagens, que será apresentada no item a seguir.

3. Ecologia de paisagens e o planejamento e projeto de cidades

A Ecologia de Paisagens, é uma área de estudos que se concentra na paisagem a partir de sua múltipla funcionalidade para uma maior compreensão dos aspectos ecológicos, além dos limites dos ecossistemas. Seu foco está nos padrões e heterogeneidade espacial, como caracterizar a paisagem, sua natureza e como esta muda com o tempo. Basicamente, esta área reúne várias ciências que estudam a paisagem de modo a compreender os aspectos ecológicos das unidades da paisagem dando ênfase ao papel dos impactos antrópicos nas estruturas e funções da paisagem podendo propor meios para sua restauração e considerando o homem como o agente causador de mudanças funcionais (METZGER, 2001). O termo “ecologia de paisagens” foi cunhado por Carl Troll, em 1939, quando este estudava questões relacionadas ao uso da terra por meio de fotografias aéreas e interpretações de paisagens. Nesta área existem diferentes perspectivas de seu objeto de estudo, que é a relação da paisagem com a ecologia e geografia, que nascem de duas escolas da Ecologia de Paisagens: a europeia, que se centra numa abordagem holística adotada pela área da Geografia e do Planejamento da Paisagem e a norte-americana, que é influenciada pela Teoria da Biogeografia de Ilhas. Assim, é possível encontrar, na área de estudos Ecologia de Paisagens, duas abordagens principais para o termo paisagem, sendo uma geográfica e outra ecológica. Isto se dá, principalmente, por este duplo nascimento da disciplina (SANDRE, 2017).

A abordagem geográfica da Ecologia de Paisagens sofreu influência da área da Geografia Humana, da Fitossociologia e da Biogeografia, assim como de disciplinas da Geografia e da Arquitetura relacionadas ao Planejamento Regional. Esta se preocupa com o planejamento da ocupação territorial, por meio do conhecimento de limites e potencialidades de uso econômico de cada “unidade da paisagem”, ou seja, espaço de terreno com características comuns (METZGER, 2001). Estuda, fundamentalmente, paisagens culturais, ou seja, aquelas que sofreram modificações realizadas pelos seres humanos. Nesta perspectiva geográfica a paisagem é definida como uma entidade visual e espacial total do espaço vivido pelo homem (TROLL, 1939). Já a abordagem ecológica se origina do segundo nascimento da Ecologia de Paisagens, ocorrido nos anos 1980, e traz uma outra perspectiva do termo mais ligada a Ecologia e influenciada pelos biogeógrafos e ecólogos americanos (METZGER, 2001). O seu desenvolvimento se beneficiou das imagens via satélite e das facilidades de tratamento de imagens e de análises geo-estatísticas causadas pela popularização dos computadores pessoais. Esta abordagem ecológica dá mais ênfase a paisagens naturais ou a unidades naturais da paisagem, à aplicação de conceitos da ecologia de paisagens para conservação da diversidade biológica e ao manejo de recursos

naturais e não enfatiza obrigatoriamente as macro-escalas. Além disto, a escala espaço temporal depende da espécie em estudo (que pode variar desde um animal pequeno até a perspectiva do homem).

Dado o exposto, é possível perceber que a definição da Ecologia de Paisagens varia de acordo com abordagem considerada, se ecológica ou geográfica que, apesar de correlatas, não são homogêneas nas duas áreas apresentadas. Assim, encontra-se de um lado uma ecologia humana da paisagem, centrada nas interações entre o homem e seu ambiente, na qual a paisagem é vista como fruto da interação da sociedade com a natureza e uma ecologia espacial de paisagens, que está particularmente preocupada com a compreensão das consequências do padrão espacial nos processos ecológicos. Metzger (2001), em seu texto “O que é ecologia de paisagens?” propõe uma definição integradora de paisagem, ou seja, uma noção que seja comum às duas abordagens da ecologia de paisagens. Este a define como “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, um observador e numa determinada escala de observação” (METZGER, 2001).

No Brasil a Ecologia de Paisagens tem mais ou menos 15 anos de atraso em relação à literatura internacional, mas existem alguns autores que apresentam uma proposta de uma ecologia de paisagens aplicada ao Brasil, ou seja, apresentam algumas questões em que esse tema pode contribuir. Por exemplo, o estudo de agentes abióticos, como a caracterização do solo e do relevo, assim como a modelagem relevo-solo-água, que pode ser realizada com a integração em SIG e aplicação de técnicas geoestatísticas. Estas informações podem ser utilizadas como base para os estudos dos ecossistemas, ou seja, do nível mais complexo da paisagem natural e cultural.

Em documento publicado pela EMBRAPA em 2004 (MARTINS et al, 2004) fala-se de alguns pontos que devem ser destacados sobre a Ecologia de Paisagens em relação ao seu objeto de estudos no Brasil. O primeiro deles é que a paisagem pode ser estudada em diversos níveis hierárquicos, do mais básico ao mais elevado e que os estudos da paisagem devem considerar uma abordagem sistêmica. Outro ponto a ser considerado é que as intervenções humanas devem ser diferenciadas de acordo com o nível de intervenção em paisagens culturais: tradicionais, regionais e globalizadas. Quando se fala de metodologias de trabalho os autores afirmam que a Ecologia de Paisagens pressupõe a integração de equipes multi e interdisciplinares. Além disto, afirmam que no Brasil é possível dar uma contribuição importante na determinação do suporte abiótico e dos padrões de manchas de cobertura vegetal para os estudos ecológicos e que, apesar de ser uma disciplina em início de desenvolvimento no país, o estudo das paisagens nesta área pode ser um instrumento útil para criar políticas públicas que visem a conservação biológica e o planejamento da paisagem (MARTINS et al, 2004).

Nos dias atuais os temas centrais da ecologia de paisagens são: o padrão espacial ou estrutura de paisagens, desde os desertos até as áreas urbanas; a relação entre o padrão, os processos ecológicos (como espacializar dinâmicas ecológicas?) e a viabilidade de espécies (tamanho e persistência); a relação da atividade humana com o padrão paisagem, processos e mudanças e o efeito da escala e da perturbação na paisagem, dentre elas questões climáticas (METZGER, 2001). Estas últimas podem ser um ponto central de estudos visto os grandes desastres naturais que ocorrem devido ao desequilíbrio climático em algumas cidades do Brasil e do mundo. Outra questão apontada por pesquisadores da área é a possibilidade de se utilizar elementos naturais como infraestrutura urbana, ou seja, não desconsiderá-las de modo a provocar sua degradação e apagamento no meio urbano.

Pode-se perceber que, assim como a Resiliência Urbana, a Ecologia de Paisagens pode contribuir com o crescimento organizado e saudável de cidades, pois permite a partir de seus estudos a criação de diretrizes para o planejamento de cidades mais sustentáveis. Como pode se dar tal relação será apresentado no item a seguir, onde será feita uma relação entre os dois temas tratando-os como uma alternativa para reconstrução do relacionamento entre a sociedade e a natureza.

4. Em busca de uma alternativa para reconstrução do relacionamento entre a sociedade e a natureza e alcance da resiliência urbana

De acordo com estudos, atualmente, cerca de 53% da população mundial vive em áreas urbanas e em estudo mais recente apresentado no Relatório Mundial das Cidades 2022, que foi publicado pela ONU-Habitat em julho de 2022, até 2050 a população mundial em áreas urbanas será de cerca de 68% (UN-HABITAT, 2022). Esse crescimento trará não somente um aumento populacional, mas também demandas relacionadas às necessidades destes novos habitantes, surgindo assim, impactos e tensões sociais e ambientais. Fazendo uma relação com as condições ambientais no meio urbano, mais especificamente quando aborda-se o tema do planejamento e projeto, vale destacar que estes impactos e tensões podem vir das condições ambientais resultando de degradação do ecossistema ou da perda de serviços ecossistêmicos em um território mais amplo ou da escassez de recursos, pois a maioria dos impactos da falta de recursos não é sentido nas cidades imediatamente, porém padrões de produção e consumo insustentáveis são fontes de estresse no meio urbano.

Para exemplificar a importância e urgência do tema apresenta-se aqui alguns pontos relacionados a mudanças climáticas. Deve-se considerar que existem duas categorias de mudanças que são naturais e as artificiais ou causadas pela ação antrópica (OLIVEIRA et al, 2017). As naturais, tais como mudanças na inclinação da órbita terrestre, variação de atividade vulcânica, movimentações de placas tectônicas, entre outras, apesar de não estarem relacionadas com a atividade humana são importantes de serem mencionadas, pois demonstram a dimensão que as mudanças climáticas podem assumir de modo natural, afetando a atividade econômica regional e a população local.

No que diz respeito a ação antrópica ou a interferência do homem, deve-se ter em mente que estas têm vários efeitos no clima, podendo causar aumento nos gases do efeito estufa, influenciando diretamente no aumento de temperatura, alteração do albedo e mudanças químicas, interferindo assim na composição da atmosfera. Um relatório da *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) demonstram que mudanças climáticas são evidentes nos estudos realizados por meteorologistas e que houve um acentuado aumento na temperatura nos últimos anos (entre 0,3 e 0,6°C). Quanto à atividade humana que provoca tais mudanças climáticas destacam-se as que são ligadas a processos industriais e consumo de energia, assim como aquelas ligadas à concentração urbana. No que diz respeito a estas mudanças climáticas que são provocadas pela ação antrópica, deve-se levar em consideração todo o processo industrial e a exploração de recursos naturais e o consequente lançamento de gases e partículas poluidoras na atmosfera e seus efeitos no clima (LOMBARDO, 1994). Por exemplo, a intensa atividade humana, principalmente na era industrial, tem ocorrido alterações na composição química da atmosfera.

Quando se trata de questões climáticas a adaptação das cidades às mudanças é um desafio que demanda uma atuação coletiva e rápida (LOURA et al, 2019). Os aspectos estruturais de cidades, como mobilidade, edificações e sistemas de infraestrutura, contribuem significativamente para as emissões de gases do efeito estufa e podem amplificar impactos das mudanças climáticas. A maioria das cidades brasileiras já têm que lidar com problemas ambientais associados a seu padrão de desenvolvimento e de transformação de áreas geográficas sem o devido planejamento do espaço. O agravamento desta situação é esperado por causa de eventos extremos associados às mudanças climáticas. Em países como o Brasil em que o contexto social é bastante frágil, os impactos podem receber contornos trágicos, como deslizamento de encostas por causa das chuvas, a exemplo o que acontece em Petrópolis/RJ a cada ano, aumento do nível do mar, entre outros (PANTALEÃO; AZEVEDO; SIMÕES, 2021).

Richard Rogers em seu livro *Cidades para um Pequeno Planeta* (2008) fala que uma cidade ideal deveria ser justa, bonita, criativa e ecológica. Sendo uma cidade fácil, compacta e policêntrica que protege a área rural, concentra e integra comunidades nos bairros e que maximize a proximidade, sendo assim uma cidade diversificada. Dito isto, sabe-se que estas características podem ser

conseguidas com aplicação de diretrizes resultantes de estudos na área. Como alternativa para minimizar os danos que são causados pela vulnerabilidade urbana das cidades brasileiras, pode-se definir estratégias voltadas para a elevação da resiliência dos territórios urbanos, especialmente aqueles que também são mais vulneráveis socialmente. Dito isto afirma-se que é possível contar com os estudos realizados na área da ecologia de paisagens como embasamento teórico e técnico para tal. É importante considerar que as regiões urbanas, são como sistemas socioecológicos complexos, que possuem incertezas características. No entanto, suas oposições dialéticas, como mudança e estabilidade, criatividade e conservação, flexibilidade e eficiência, não devem ser considerados como contradições, mas entendidos como coexistências necessárias para a resiliência urbana (LOTUFO, 2016). Dentro destas possibilidades e lançando mão de pesquisas realizadas nas mais diversas áreas, dentre elas a ecologia de paisagens, é possível que se tenha bons resultados a partir da aplicação de diretrizes que podem ser propostas por ou a partir de tais estudos (SANDRE, 2017; MONTEZUMA, 2018).

É importante salientar que estudos sobre resiliência urbana, se referem principalmente à assimilação da heterogeneidade da paisagem e das interações de forma não linear entre as escalas temporal e espacial, incorporando um ciclo que compreende: adaptação, reorganização e recuperação (SCHLEE, 2015). Além disto, deve-se entender que a resiliência nas cidades é fortemente influenciada pela morfologia urbana e pelos padrões de uso do solo, assim como, pela cultura e modo de estruturação da sociedade. Deste modo, é possível pensar numa aplicação dos resultados e diretrizes de estudos sobre ecologia de paisagens dentro de projetos para atingir a resiliência urbana. Não está se falando apenas em planejamento urbanos e regionais e projetos paisagísticos de grande escala, mas também daqueles realizados em residências, por exemplo, já que nossas moradias devem estar bem integradas ao meio em que se insere.

Autores afirmam que as estratégias projetuais para cidades resilientes devem ser escolhidas levando em consideração algumas características como densidade, diversidade e mistura de usos. Que a cidade deve ser aquela que dê prioridade aos pedestres e ao transporte coletivo eficiente, assim como deve reforçar o senso de comunidade e identidade e investir na polinucleação de centros. Ademais, deve haver a integração de sistemas naturais, assim como técnica e industrial; fontes locais de alimentos e material e infraestrutura redundante e durável com desenho urbano compacto que tenha flexibilidade, redundância, decomposição em módulos, descentralização, diversidade, integração ambiental.

No que diz respeito à possibilidade de redução de riscos de desastres socioambientais é importante considerar duas estratégias importantes que são a mitigação, que corresponde à redução do impacto ambiental; e a adaptação que é o ajuste do sistema antrópico para a convivência com os sistemas naturais. As medidas de mitigação e adaptação às alterações climáticas podem ser incorporadas ao planejamento e à gestão urbana de modo que causem o aumento da resiliência urbana em um cenário futuro. Pode-se citar como medidas importantes: aumentar a superfície ocupada por vegetação (especialmente estrato arbóreo); reduzir tráfego de automóveis; aumentar superfícies permeáveis; criar sistemas de armazenamento de água; renaturalizar rios para melhorar na retenção de água e evitar cheias; adequar a ocupação do solo e as infraestruturas a fenômenos hidrológicos extremos; adequar a geometria urbana às necessidades de arrefecimento e ventilação; aumentar e melhorar os espaços públicos abertos; aumentar o albedo das superfícies urbanas; e utilizar materiais construtivos de baixa condutividade. Esta última estratégia, por exemplo, baseia em estudos que mostram que mudanças no balanço de energia e alteração no comportamento dos fenômenos atmosféricos tem como uma de suas causas o uso de materiais construtivos que absorvem e retêm calor (LOURA et al, 2019) e que os centros urbanos são responsáveis por cerca de 70% da energia disponível e por 40% da emissão de gases de efeito estufa e, por concentrarem a maioria dos ativos construídos e das atividades econômicas, seu planejamento é fundamental no enfrentamento das mudanças climáticas.

Existem ainda algumas ações que devem ser tomadas para se tornar resiliente e ter capacidade de enfrentar fenômenos climáticos extremos, como por exemplo, não ocupar margens de cursos d'água, incorporar áreas de preservação permanente da legislação ambiental na legislação urbanística, promover a aceitação dos cursos d'água e de sua mata ciliar como parte viva da cidade e promover o respeito à sua necessidade de transbordamento periódico.

Destaca-se aqui a importância de se tratar a paisagem natural como elemento central nestes estudos especificamente no Brasil, que possui uma diversidade florística marcante e variada, especialmente, devido à diferença bioclimática e geomorfológica no nosso território, se traduzindo assim em processos ecológicos muito específicos e que precisam ser conhecidos. Chama-se a atenção neste ponto para que seja entendido o estudos sobre a vegetação, em especial a nativa, que de certo modo reflete legados, influencias e até preconceitos no que diz respeito ao seu uso dificultando a compreensão de seu potencial de uso.

A vegetação nativa, assim como seu entorno, deve ser pensada como um elemento de infraestrutura urbana, pois ajuda na conservação da resiliência da paisagem, principalmente quando se lança mão do uso de vegetação nativa como elemento de projeto paisagístico. Uma exemplificação é que usar uma diversidade de árvores com certa densidade pode contribuir para reduzir a temperatura, amenizar o microclima e ampliar a capacidade de interceptação de chuva. Neste ponto a ecologia de paisagens pode entrar no estudo da vegetação nativa e como se dá seu comportamento e quais são suas necessidades. Outro ponto de destaque é que deve ser entendido é que os estudos sobre a vegetação, em especial a nativa, refletem legados, influências e até preconceitos no que diz respeito ao seu uso dificultando a compreensão de seu potencial de uso.

Dito isto, pode-se compreender a importância de se utilizar a paisagem como infraestrutura, rios urbanos como eixos estruturadores, ou seja, se utilizar de dispositivos que tragam para nossas cidades uma infraestrutura verde tornando-as cada vez mais resilientes.

5. Considerações finais

Não procurou-se aqui esgotar a discussão sobre as potencialidades do uso da área de Ecologia de Paisagens para embasar estratégias que buscam trazer para as cidades soluções para se atingir a Resiliência Urbana, mas sim, apresentar e provocar a discussão a respeito da temática.

Compreender que sistemas socioecológico e urbanos considerados resilientes tem uma enorme diversidade e individualidade de componentes é importante e é devido a isto que deve-se ir em busca de alternativas de metodologias de pesquisa para que se alcance bons resultados (LOTUFO, 2016). É importante considerar que a diversidade encontrada nestes sistemas vão deste a instância biológica até a social, passando aí pela econômica e cultural e estes itens influenciam direta ou indiretamente no desenho urbano. Assim como afirma Lotufo (2016) é preciso buscar compreender a dinâmica da variabilidade ecológica e socioecológica em vez de tentar domá-la. É necessário buscar diagnósticos que de fato caracterizem as condições do lugar (MONTEZUMA,2018), que permitam montar um diagnóstico completo, pleno e eficaz e que por fim, permita a aplicação de um planejamento que resultem em lugares dotados de resiliência para assim termos cidades adaptadas para sobreviver ao século XXI, ou seja, cidades inclusivas, saudáveis e eficientes. Parece utopia, mas ciência quando permite estudar, analisar e aplicar diretrizes e soluções parece ser a alternativa correta.

6. Referências

ARQ.FUTURO: cidades resilientes: Respostas imediatas em situação de crise. São Paulo: BEI, 2015.

BALBI, Rafaela Santana. FELIPE, Bárbara L. QUEIROZ, Francisco Caio Bezerra. Análise da tectônica sertaneja nas casas de farinha em Pereiro/CE. 2020. Recife/PE. **Anais eletrônicos do**

ENEEEA: IV Encontro Nacional de Ensino de Estruturas em Escolas de Arquitetura. Disponível em: <https://www.even3.com.br/iveneeea/>. Acesso em 12 nov 2022.

COLDING, Johan. Ecological land-use complementation for building resilience in urban ecosystems. **Landscape and Urban Planning**, v. 81, n. 1-2, p. 46-55, Mai. 2007. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204606002179>>. Acesso em 12 nov. 2022.

Construindo cidades resilientes (MCR2030). Disponível em: <<https://mcr2030.undrr.org/sites/default/files/2021-04/MCR2030%20in%20Portuguese%20ver.2%20%2820210323%29.pdf>>. Acesso em 21 dez 2022.

DUGGAN, Tim. Transformação sustentável para mudar o mundo. In: ARQ.FUTURO: cidades resilientes: Respostas imediatas em situação de crise. São Paulo: BEI, 2015.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2007) Preservação e uso da Caatinga: Embrapa Semiárido. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 39

FOLKE, Carl. **Resilience**: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Changes*, 16, 2006.

FOLKE, Carls. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 253-267, ago. 2006. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378006000379>>. Acesso em 12 nov. 2022.

GOMES J.J., TOLEDO FILHO R.D., NASCIMENTO J.W.B., SILVA V.R. & NÓBREGA M.V. Características tecnológicas da Prosopis juliflora (Sw.) DC. e alternativas para uso racional. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 5: p. 537–542.

GONÇALVES, Carlos. Perspectivas sobre resiliência territorial: resistência fluxível, interdependência sistêmica, adaptabilidade evolutiva. **Geographia**, v. 20, n. 43, mai/ago 2018. Disponível em:< <https://www.researchgate.net/publication/328334264>. Acesso em 12 nov 2022.

LIRA, J. T. C. de. Arquitetura como bem cultural. In: LEMOS, C. A. C. **Da taipa ao concreto**: crônicas e ensaios sobre a memória da arquitetura e do urbanismo. São Paulo: Três Estrelas, 2013.

LOTUFO, José Otávio. **Projeto sustentável**: resiliência urbana para o bairro Pompéia. 2016. Tese (doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MACÊDO, Silvio Soares. **Quadro do paisagismo no Brasil: 1783 – 2000**. 2ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

MARTINS, Éder de Souza. REATTO, Adriana. CARVALHO JR., Osmar Abílio de. GUIMARÃES, Renato Fontes. **Ecologia de Paisagem**: conceitos e aplicações no Brasil. Planaltina/DF: Embrapa Cerrados, 2004.

MAXIMIANO, Liz Abad. Considerações sobre o conceito de paisagem. **RA'EGA: O Espaço Geográfico em Análise**, v. 8, p. 83-91. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/raega/issue/view/357>>. Acesso em 12 nov. 2022.

METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica** [on line]. 2001, v. 1, n. 1-2, p. 1-9. Disponível em:< <https://doi.org/10.1590/S1676-06032001000100006>>. Acesso em 12 nov 2022.

MEEROW, Sara. NEWELL, Joshua P. STULS, Melissa. Defining urban resilience: a review. **Landscape and Urban Planning**, v. 147, p. 38-49, Mar. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204615002418?via%3Dihub>>. Acesso em 12 nov 2022.

MONTEZUMA, Rita de Cássia Martins. *Ecologia de Paisagens: subsídios para legislação municipal e gestão participativa*. In: TARDIN, Raquel (org). **Análise, ordenação e projeto da paisagem: uma abordagem sistêmica**. Rio de Janeiro: Rio Books. UFRJ, PROURB, 2018.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em 12 nov 2022.

OLIVEIRA, Marcos José de. CARNEIRO, Celso Dal Ré. VECCHIA, Francisco Arthur Silva. BAPTISTA, Gustavo Macedo de Mello. *Ciclos climáticos e causas naturais das mudanças do clima*. **Terrae Didática**. 2017 Campinas: UNICAMP, v. 13, n. 3, pp. 149-184.

ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-populacao-mundial-sera-68-urbana-ate-2050>>. Acesso em 23 dez 2022.

PANTALEÃO, Cristiane Criscibene. AZEVEDO, Juliete Haase de. SIMÕES, André Felipe. **Mudanças climáticas nas cidades: impactos potenciais e estratégias de adaptação**. Disponível em: <<https://engemausp.submissao.com.br/23/anais/arquivos/312.pdf?v=1671820770>>. Acesso em 22 dez 2022.

ROGERS, Richard. GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

SANDRE, Adriana Afonso. **O planejamento ambiental à luz da ecologia de paisagem: estudo aplicado da zona de amortecimento do Parque Estadual da Cantareira**. Dissertação de mestrado. FAUUSP. São Paulo, 2017.

SCHLEE, Mônica Bahia. A resiliência da paisagem através da vegetação nativa: conceitos, práticas e desafios. In: BATISTA, Marcia Nogueira. SCHLEE, Mônica Bahia. BARRA, Eduardo. TÂNGARIM Vera Regina (Orgs). **A vegetação nativa no planejamento e no projeto paisagístico**. Rio de Janeiro: Rio Books/CAU-RJ/ABAP/FAU-UFRJ/PROARQ, 2015.

SOUZA, Amanda Pereira de Souza. COSTA, Francisco Carlos Pinheiro da Costa. ALENCAR, Rosana Ferreira de. LIMA, Felipe Barbosa. *Exploração e utilização do potencial madeireiro da Caatinga no município de Aurora – Estado do Ceará*. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 2, n. 2, p. 158-168, dez. 2018. Disponível em: > <<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/view/1070/442>>. Acesso em 14 nov 2022.

TARDIN, Raquel (org). **Análise, ordenação e projeto da paisagem: uma abordagem sistêmica**. Rio de Janeiro: Rio Books/UFRJ/PROURB, 2018.

UN-HABITAT. **World cities report 2022: envisaging the future of cities**. Disponível em: <<https://unhabitat.org/wcr/>>. Acesso em 23 dez 2022.

VALE, Eliane Pereira Almeida. SANTOS, Janio. A construção da convivência com o semiárido na Bahia, sob a ótica do trabalhados do CEDASB. **Revista Grifos**, v. 32, n. 58, mai 2022. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br>>,. Acesso em 20 dez 2022.

VALENCIA, Nicolás. **JULHO NO ARCHDAILY: RESILIÊNCIA**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/921335/julho-no-archdaily-resiliencia-na-arquitetura#:~:text=Para%20arquitetos%20e%20urbanistas%2C%20a,recuperar%20de%20um%20evento%20perturbador%22>>. Acesso em: 12 nov 2022.

VASCONCELLOS, Paula Barcelos. **Co-produzindo resiliência em habitação de interesse social: como ampliar a resiliência através do engajamento**. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2019.

VERSIEUX, Leonardo M. MORAIS, Ana Karenina de. MACÊDO, Bruno Rafaela Moraes de. O potencial das espécies da caatinga para uso no planejamento e projeto paisagístico. In: BATISTA, Marcia Nogueira. SCHLEE, Mônica Bahia. BARRA, Eduardo. TÂNGARIM Vera Regina (Orgs). **A vegetação nativa no planejamento e no projeto paisagístico**. Rio de Janeiro: Rio Books/CAU-RJ/ABAP/FAU-UFRJ/PROARQ, 2015

WEIMER, Günter. **Arquitetura popular brasileira**. 2 ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.