ECOSSISTEMAS URBANOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E JUSTIÇA CLIMÁTICA

Edna Aparecida Cavalcante
Coordenadora Pedagógica do Centro Universitário da Alta Paulista (UNIFADAP) - Tupã

1. INTRODUÇÃO

Um regime jurídico tridimensional compõe o Direito das Mudanças Climáticas, que abrange os regimes internacional, transnacional e nacional que cuidam das mudanças climáticas e seus efeitos. No período entre 1988 e 1990, as mudanças climáticas passaram a ser uma preocupação da humanidade, em vista disso a Assembleia das Nações Unidas iniciou negociações para a elaboração de um tratado para combater as mudanças climáticas. Em 1992, essas negociações adotaram a convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (Unfccc)

O regime internacional do Direito das Mudanças Climáticas está relacionado a três componentes do Direito Internacional: Convenção-Quadro de 1992, protocolo de Quioto de 1997 e Acordo de Paris de 2015. A Convenção-Quadro estabelece objetivos, princípios básicos e as estruturas de negociação para conversão desses princípios em obrigações concretas, pois depende de regulamentação. O Protocolo de Quioto deriva da Convenção-Quadro e determina as metas e cronogramas de redução da emissão de gases de efeito estufa. O Protocolo de Quioto possui um regime de cima para baixo, que

determina obrigações vinculantes independentes, para a emissão por país desenvolvido. Essa redução deve ser obtida por mecanismos de mercado de mitigação climática e cumprimento de suas metas. O Acordo de Paris constitui o apogeu das negociações no plano internacional e faz uma previsão da estrutura normativa, para a governança climática, a começar de 2020. As partes ficam comprometidas pelo tratado por intermédio de um consenso político internacional, a manter bem abaixo de 2ºC a elevação da temperatura média global, no que se refere aos níveis pré-industriais, admitindo que dessa maneira reduziria bastante os riscos e os impactos da mudança do clima. No lugar de metas e cronogramas rígidos de reduções de emissão, o Acordo de Paris utilizou um tratamento de baixo para cima, nas ações de mitigação e adaptação, que são estabelecidas individualmente pelas partes, de acordo com as prioridades políticas e econômicas domésticas de cada parte.

As respostas jurídicas às mudanças climáticas também requerem atenção do direito nacional. Embora as mudanças climáticas são analisadas, estudadas e negociadas globalmente, as ações que as mitigam, adaptam-nas e as de perdas e danos são executadas localmente. Consequentemente, os países desenvolvem seu Direito das Mudanças Climáticas, internamente, assim, ratificam tratados climáticos de direito internacional; promulgam normativas relacionadas à matéria climática, por exemplo, previsões constitucionais, processos legislativos nacionais, subnacionais e municipais e atos normativos infra legais; pelo desenvolvimento de planos executivos de mitigação e adaptação climática. Também, as estratégias se baseiam em instrumentos de mercado, por exemplo, a

taxação do carbono e a formação de um mercado de carbono. Qualquer medida de combate nacional às mudanças climáticas vai, necessariamente, utilizar alguma dessas estratégias: regulação jurídica convencional; taxação das emissões ou mercado de cotas das emissões. (Carvalho, 2022, p.66)

Também é importante observar que as indagações sobre mudanças climáticas estão interconectadas com mecanismos de governança energética e de migração, sistemas transversais; e as recompensas da governança das mudanças climáticas são incertas. A governança climática abrange as reduções de emissão de carbono, cujas opções de redução se deparam com problemas políticos. Os impactos da redução de emissão de carbono são variáveis entre países, conforme o desenvolvimento de cada país e é nítido nas economias nacionais.

Quatro são os problemas inevitáveis, no que se refere à cooperação no combate às mudanças climáticas: coordenação da especificação das emissões de carbono; a compensação; coordenação de todas as partes, para tratar as mudanças climáticas; a coordenação de avaliações científicas (Zhang et Bai, 2023, p.6)

Mediante o exposto, este estudo procura analisar o desenvolvimento urbano, seus impactos no meio ambiente, o controle desses impactos e seus fundamentos. O desenvolvimento urbano requer planejamento, apresenta desafios e impactos ambientais. O conjunto de ações e políticas de crescimento das cidades denomina-se desenvolvimento urbano. O desenvolvimento urbano ordenado, certamente, garante infraestrutura adequada, mobilidade e acesso a serviços essenciais. É um processo sustentável que considera o

crescimento econômico, a preservação ambiental e o bem-estar da população.

A análise do desenvolvimento urbano pretendeu verificar a organização do desenvolvimento das cidades, considerado um processo contínuo; caracterizar justiça climática, em termos urbanos e sustentáveis; compreender os ecossistemas urbanos e suas inovações; conhecer a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável, nas cidades, e para finalizar, foram feitas as considerações finais.

Pode-se considerar a relevância desse estudo, como uma reflexão que atualiza o conceito de desenvolvimento urbano sustentável. Nesse sentido, é sabido que as cidades e seus stakeholders: cidadãos, empresas, administração municipal e organização da sociedade civil encaram desafios (mudanças demográficas, crescimento populacional, questões climáticas). Atualmente, 55% da população terrestre vive em áreas urbanas e há previsão da ONU de que esse número aumente para 68% até 2025. As cidades se tornaram um relevante ecossistema que exige vários recursos e produzem resíduos e emissões que demandam um controle adequado.

A pesquisa bibliográfica foi realizada pela internet, para a seleção dos artigos científicos utilizados, na elaboração deste artigo. Todas as obras estão referenciadas na bibliografia, no final do artigo. Após a seleção dos artigos, foram feitos o planejamento, a leitura e a produção do texto.

2. CIDADES

O século XXI é considerado um século urbano. Calculam que, em 2050, 68% da população da Terra viverá em cidades, que apresentam densidade populacional e morfologia que organizam o urbano, de maneira específica, quanto ao povoamento e ao espaço. As cidades resultam da divisão socioespacial do trabalho e o urbano é a maneira de produzir o espaço social contemporâneo. A urbanização estrutura o território, conforme as relações sociais existentes. O urbano engloba, pois, o lugar que reproduz as relações de produção e o espaço que reproduz a força de trabalho. Nesse cenário, como organizar o desenvolvimento das cidades, considerando-o um processo contínuo?

No Século XXI, o urbano abrange fatores relacionados à globalização, às relações sociais, ao espaço, ao tempo e ao virtual. Múltiplos aspectos fundamentam a classificação das regiões urbanas, dentre eles, tamanho; densidade populacional; número de habitantes por construções; forma e característica da aglomeração; atividades não agrícolas; dependência da agricultura para produzir alimento; o potencial de informação e interação; modo de vida; as heterogeneidades, a cultura urbana e a interação social. Uma parte dos países consideram as características relacionadas aos problemas administrativos, populacionais, econômicos e urbanos, na comparação de estatísticas populacionais urbanas, porque existem critérios oficiais diferentes e várias formas de demarcar os limites de uma região urbana.

Quando são consideradas peculiaridades relacionadas a tamanho, estrutura, economia, forma espacial, disponibilidade de

recursos, impacto ambiental e condições climáticas, é possível perceber a variedade urbana, nos continentes da: Europa, África, Ásia, América, Antártica e Oceania.

No Brasil, as dimensões continentais, as diferenças sociais e regionais tornam complexa a ordenação do território pela legislação. Também é necessário realizar a adaptação dos planos diretores das cidades, com a finalidade de transformá-las em espaços inteligentes, digitais e sustentáveis. (Almeida et al,2023, p. 7)

Ao longo dos anos, a maneira de conduzir a urbanização, nas diferentes regiões mundiais, produziu impactos no ecossistema natural e gerou problemas urbanos demográficos, sociais, econômicos, culturais, políticos, administrativos, urbanísticos e ambientais, relacionados entre si, apesar da relevância econômica, política, social e cultural das cidades modernas. Esses problemas reduzem significativamente a qualidade de vida humana, que depende da qualidade ambiental urbana, no que diz respeito à capacidade do meio urbano para atender as necessidades da população, relacionadas ao conforto social e ambiental.

No cenário sul-americano, ainda está longe a efetivação da racionalização das cidades com grande densidade demográfica e território. Por exemplo, São Paulo, Rio de janeiro, Porto Alegre. Esse aspecto resulta do processo histórico-cultural de urbanização brasileiro, originário da migração rural, pós-industrial para as grandes cidades, em busca de acesso à saúde, serviços públicos e trabalho.

A Constituição Federal de 1988, em meados do Século XX, instituiu uma política de desenvolvimento urbano a ser executada pelo Poder Público Municipal com a finalidade de regulamentar e ordenar

o desenvolvimento das funções sociais da cidade e assegurar o bem-estar dos habitantes. Foi criado o Estatuto da cidade pela Lei Federal n. 10.257/2001, fundamentado na distribuição justa dos benefícios e malefícios da urbanização e na gestão democrática das cidades. O objetivo do Estatuto é ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, para garantir o direito às cidades sustentáveis, considerado direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as gerações atual e futuras. Isso será realizado pela gestão democrática, pela participação popular e da comunidade, no desenvolvimento urbano.

O Estatuto da Cidade tornou-se relevante, porque ofereceu à população qualidade de vida e cidade sustentável, um meio ambiente urbano equilibrado, que dispõe de ruas, praças e parques limpos, floridos e arborizados. O Plano Diretor deve expressar inovação, equilíbrio e sustentabilidade. (Almeida et al,2023, p.9)

O desenvolvimento urbano é facilitado pela disponibilidade de água e considera sempre a existência de recursos hídricos, nos locais de edificação das cidades. O abastecimento de água, o tratamento de esgotos e águas pluviais são imprescindíveis, no ambiente urbano, em decorrência disso, as cidades são criadas perto ou no leito de rios. As margens dos rios devem ser preservadas com a conservação da mata ciliar ou de galeria, no entanto o rio é utilizado para depósito final do lixo.

A relação humana com o ambiente, permeada de hábitos observáveis no ambiente urbano tornam as cidades uma das maiores fontes de agressão ambiental. Na área urbana, a ocupação indevida,

dentre outras formas, polui os mananciais. O esgoto doméstico, comercial, industrial e o descarte inadequado de resíduos sólidos, nos vales, margens de rios e monturos degradam o ambiente.

Quanto mais ocorre a expansão das cidades, mais ocorrem impactos decorrentes do aumento de sedimentos, provocados pelas alterações ambientais das superfícies e pela produção de resíduos sólidos; mas a qualidade da água é deteriorada pelo uso, nas atividades cotidianas e depósito de lixo, esgoto e águas pluviais nos rios, receptores naturais.

3. JUSTIÇA CLIMÁTICA

Colombari et al (2024) referem-se à justiça climática, como distribuição dos impactos das mudanças climáticas, de maneira equilibrada. Assim essa distribuição pode tornar grupos vulneráveis, proporcionalmente afetados. Pode ser considerada uma dimensão ética das mudanças climáticas, que trata as desigualdades sociais, econômicas e políticas, que contribuem para tais mudanças e são mantidas por elas. Em termos urbanos e sustentáveis, o que constitui justiça climática?

O conceito de mudança climática surgiu na década de 1970 e atualmente, tem sido destaque. Em 2022, foi publicado um relatório do IPCC, que ressalta a importância da promoção da justiça climática. A Justiça climática discorre sobre as discrepâncias entre nações, relacionadas à responsabilidade e vulnerabilidade das mudanças climáticas, tendo em vista a responsabilidade histórica dos países desenvolvidos e os efeitos nos países em desenvolvimento.

Barreiros et al (2024) referem-se à justiça climática, como tratamento ético e político, oriundo da justiça ambiental, direcionado nas desigualdades sociais ampliadas pelas mudanças climáticas. A justiça climática inter-relaciona direitos humanos, equidade e sustentabilidade com o propósito de reduzir os efeitos climáticos na população exposta e vulnerabilizada, por exemplo, populações periféricas e povos indígenas. Esse conceito está fundamentado em dimensões distributivas, de reconhecimento e de procedimentos, que vão orientar a caracterização de riscos e benefícios, no contexto climático.

As mudanças climáticas acentuam as injustiças sociais, e demandam a justiça climática com urgência, capaz de acatar a itergeracionalidade e as desigualdades estruturais, uma vez que fatores socioeconômicos e raciais interferem na vulnerabilidade climática.

A justiça climática está relacionada diretamente à agenda de mitigação. Políticas de redução de emissões devem evitar desigualdades, garantir a participação comunitária, proporcionar a transição justa para trabalhadores e repartir custos e benefícios, equitativamente.

Considerada um marco de justiça social e racial, a justiça climática é um conceito ambiental que reconhece desigualdades históricas e promove a participação das populações mais prejudicadas nos processos decisórios. Nesse âmbito, situam-se questões relacionadas ao racismo ambiental, acesso ao saneamento básico, moradia digna e água potável, demarcação de territórios indígenas e quilombolas. A justiça climática valoriza também saberes tradicionais

e defende modelos econômicos mais justos, que tenham equidade e garantias de direitos humanos.

A justiça climática pretende promover mudança do centro do cuidado, da atenção econômica e de mercado para uma perspectiva mais ética e política sobre a relevância da igualdade, direitos humanos, saúde ambiental e sustentabilidade. A justiça climática demanda mudança para um sistema pós-carbono de energia, para evitar danos ecológicos e sociais, defender os mais vulneráveis. Essa proposta envolve a mudança de um sistema de produção gerador de riscos, de maneira a compensar esses riscos, proporcionar justiça e autonomia procedimentais.

Em termos de justiça climática, a interseccionalidade contempla cinco eixos: extermínio dos reforços sistêmicos das desigualdades raciais e de gênero, correção dos condutores de vulnerabilidade diferencial, considerar a ética e a política do cuidar, utilizar abordagem fundamentada no criar e no fazer local, incentivar a ação climática entre diferentes grupos sociais e edificar uma comunidade resiliente. (Arruda Filho, 2025, p. 31)

4. JUSTIÇA CLIMÁTICA NO BRASIL

O Brasil assumiu compromisso de realizar uma ação climática que envolve várias dimensões e a inclusão de grupos vulneráveis, na tomada de decisões. A justiça climática está configurada nas políticas públicas, que tentam resolver as desigualdades históricas, incentivando soluções sustentáveis e inclusivas, para a crise climática.

O Brasil aderiu ao Acordo de Paris, firmado em novembro de 2015, na França, durante a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre

as Mudanças Climáticas (COP21). Assim, as 195 nações participantes do encontro reconheceram os altos riscos para os ecossistemas e a humanidade, que ocorrem a cada elevação da temperatura global. Essas nações firmaram um tratado internacional, assumindo o compromisso de limitar o aquecimento do planeta abaixo de 2ºC, envidando esforços para fixar esse aumento a 1,5ºC.

Ficou estabelecido que cada país participante apresentasse, de modo vinculante, ações internas para descarbonizar sua economia e cumprir a meta global de redução de emissões e adaptação a um mundo mais quente. Assim a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) foi criada e pelo menos a cada cinco anos, cada país submete a nova (NDC) contendo uma progressão, em relação à anterior, visando garantir um ajuste aos objetivos globais do Acordo de Paris.

No Brasil, por decisão judicial, o Acordo e Paris foi ratificado pelo Congresso Nacional, passando a ter peso na lei doméstica, ou seja, é exigível no contexto nacional interno.

A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) ao Acordo de Paris sintetiza a determinação do Brasil em contribuir para a involução das mudanças climáticas e demonstra que o país tem confiança em si e na capacidade de união da humanidade, reconhecendo-se interdependente e com propósito de diminuir as mudanças climáticas.

Os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário firmaram um pacto do Estado pela transformação ecológica, a longo prazo, instituído pelo Decreto n. 12.223 de 14 de outubro de 2024. Assim, os três poderes vão atuar em harmonia e em cooperação, na adoção de

ações e medidas de sustentabilidade ecológica; desenvolvimento econômico sustentável; justiça social, ambiental e climática; vão considerar os direitos das crianças e das gerações futuras; resiliência a eventos climáticos extremos.

5. PLANO DO CLIMA

O Plano Nacional de Justiça Climática data de 2008 e foi elaborado pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, estabelecido pelo Decreto n. 11.550 de 5 de junho de 2023. A Resolução n. 3 de 14 de setembro de 2023 determinou a atualização do Plano Nacional de Mudança do Clima. Em 2024, o governo federal brasileiro elaborou a proposta de atualização do Plano do Clima. As metas de mitigação de GEE estabelecidas foram de 48% em 2025 e de 53% até 2030, em relação a 2005. A neutralidade climática deve ser atingida até 2050.

De cinco em cinco anos, o Brasil assumiu o compromisso de realizar mitigação e adaptação nacionalmente determinadas (NDCs) assumidas, que serão comunicadas ao Secretariado da Convenção da ONU sobre Mudança do Clima.

A 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP 30) será realizada, em novembro de 2025, em Belém do Pará, no Brasil.

O Plano do Clima estará vigente, no período de 2024 a 2035, com atualizações a cada quatro anos e será composto de "Estratégia Nacional de Mitigação (ENM); Planos Setoriais de Mitigação (PSM); Estratégia Nacional de Adaptação; Planos Setoriais de Adaptação; e a Estratégia Transversal para a Ação Climática".

Justiça climática é uma subárea da justiça ambiental, que aborda os impactos das mudanças climáticas sobre grupos sociais. Ela recomenda que as mudanças climáticas sejam estudadas e atacadas, na perspectiva de responsabilizar os que efetivamente provocaram o desequilíbrio constatado e que têm mais condições de atacá-las. (Louback, 2022, p. 31)

6. ECOSSISTEMAS URBANOS

Em decorrência da abordagem do Protocolo de Kyoto, que era centralizador, com regras rígidas, algumas cidades, no mundo, desenvolveram políticas públicas para evitar as mudanças climáticas. Nesse contexto, também surgiram as primeiras redes de cidades com o objetivo de associar cidades para cumprir a agenda climática. Assim a atuação facultativa das cidades e a associação das redes caracterizaram a primeira fase da governança climática das cidades. As cidades mais organizadas destacaram-se, na agenda climática e as redes de cidades tornaram-se mais influentes. Com o Acordo de Paris, juridicamente, ocorrem mudanças na governança climática, tornando-a descentralizada, flexível. Foi estabelecida a governança policêntrica, a atuação das cidades e das redes de cidades passou a ser obrigatória, nacional e subnacionalmente. A governança policêntrica, instituída pelo Acordo de Paris, incluiu os atores nacionais, estatais e não estatais, como responsáveis pelo cumprimento das metas contidas no Acordo. No Brasil, todas as unidades políticas da federação participam da agenda climática, de maneira coordenada entre si. A União, estados, Distrito Federal e municípios assumiram obrigações

conjuntas, no cumprimento das metas contidas no Acordo de Paris. (Farias et al, p.5, 2023)

As cidades constituem ecossistemas urbanos, compostos de interações entre constituintes sociais, biológicos, físicos e o ambiente construído, antrópico, situados em uma área específica urbana. Os ecossistemas urbanos são considerados artificiais e diferentes dos ecossistemas naturais. O ecossistema natural é complexo, possui alta diversidade genética, acentuada biodiversidade, a luz solar constitui sua fonte de energia e a ciclagem de matéria e energia é eficiente. O ecossistema artificial urbano contém maior grau de variedade comportamental e funcional, porque seu funcionamento fundamenta-se não só nas interações ambientais, que ligam fatores bióticos e abióticos, mas também nas atividades humanas, tais, quais: decisões de ordem política, econômica, social e cultural. Outra diferença entre os ecossistemas urbanos e os naturais é o metabolismo. O ecossistema urbano possui metabolismo mais intenso, necessita de mais energia e materiais, produzem mais resíduos, principalmente os não biodegradáveis. Por isso é considerado um ecossistema artificial desequilibrado, uma vez que depende de outros ecossistemas para suprir sua necessidade material e energética.

O estudo dos ecossistemas urbanos é importante para a compreensão do seu metabolismo e do fluxo de matéria e energia. A pegada ecológica tornou-se um mecanismo básico e simples, capaz de oferecer condições para a compreensão primária do metabolismo urbano. Ela passou a ser um índice de dependência de um indivíduo ou ecossistema artificial a ecossistemas naturais externos. A pegada ecológica afere a área produtiva dos ecossistemas naturais, necessária

para gerar toda a energia e recursos consumidos, continuamente, por um ecossistema artificial, sem considerar o contexto em que ocorrem as produções. (Rezende, 2021, p.49)

É fundamental conhecer, analisar e especificar a variedade de áreas de concentração da população humana, a fim de entender e interpretar os impactos das mudanças climáticas, nos ecossistemas urbanos. Assim, é possível considerar as seguintes áreas:

I-**Urbanas:** densidade populacional superior a 1.500 pessoas por km². São regiões muito desenvolvidas, predominantemente, com infraestrutura de concreto e asfalto, que favorece o efeito de ilha de calor.

II-**Suburbanas**: densidade populacional ultrapassa 300 pessoas por km². Subúrbios possuem mais áreas verdes que as regiões urbanas centrais, no entanto ainda enfrentam desafios, por exemplo, o desenvolvimento expansivo e a fragmentação de habitats naturais.

III- **Urbanizando:** as populações humanas aumentam continuamente, atingindo densidades suburbanas e urbanas. São regiões em transição, por isso se tornam vulneráveis às mudanças climáticas, à proporção que se desenvolvem sem planejamento adequado.

IV- **Interface Urbana-Selvagem**: a população vive ou trabalha próxima a áreas naturais. Isso aumenta o risco de incêndios florestais e outras interações homem-natureza, que podem ser agravadas pelas mudanças climáticas. (Bento, 2024)

A palavra ecossistema foi utilizada pela primeira vez por Alfred George Tansley, para se referir a um sistema de análise ecológica, nos níveis do sistema físico. O conhecimento foi evoluindo e passou a integrar também os níveis tróficos, regulação, equilíbrio,

ciclos de energia e matéria, tornando complexos os ecossistemas, considerados unidades fundamentais da natureza.

Na década de 60 e 70 do Século XX, o ser humano passou a ser considerado interventor, nos ciclos bioquímicos, provocando a ampliação da aplicação do conceito de ecossistema e colocou ênfase na relação de elementos bióticos e abióticos, com a inclusão da sociedade, considerada um ecossistema. Passou-se a considerar, a partir disso, ecossistema também as relações do homem com a natureza, as transformações realizadas no meio.

É importante considerar, pois, que as cidades são ecossistemas que possuem organismos consumidores, ambiente físico em transformação, fluxos de energia, matéria e informação que colocam o ecossistema em atividade. Ao considerar áreas urbanas ecossistemas, possibilita a identificação da relação natureza, homem e atividades antrópicas, que promovem o desenvolvimento social e econômico.

Um determinado território pode ser classificado como espaço urbano, de acordo com as características: ocupação do solo, grau de consumo, uso do espaço. As áreas urbanas interferem no meio ambiente, no que se refere à degradação e à necessidade de preservar espaços naturais, no meio do crescimento. Consequentemente, as entradas e saídas resultantes desse sistema operam nos elementos naturais e no ser humano. Nesse sistema, são produzidas paisagens que demonstram a interação natureza e sociedade impossível de ser rompida, uma vez que, apesar da redução das áreas naturais pela urbanização, vai sempre existir a necessidade de espaços, em que o homem possa desfrutar dos benefícios sociais promovidos pela natureza, considerados serviços ambientais.

Os serviços ambientais constituem benefícios sociais resultantes das funções ambientais que lhe deram origem com a finalidade de beneficiar e manter a diversidade de espécies não humana. Quando um ecossistema urbano presta serviços ambientais, promove a manutenção e interação de áreas naturais, entre outros, capazes de realizar o desenvolvimento econômico, por exemplo, organização espacial, indústria e comércio, eleva-se o bem-estar social, obtém-se um aumento da preservação. (Pimenta et al, 2013, p.3)

7. INOVAÇÃO NOS ECOSSISTEMAS URBANOS

Na área de gestão, os ecossistemas de inovação, de modo geral, são considerados uma meta-organização, formada por diferentes atores, com a finalidade de gerenciar, colaborar, coordenar, complementar e estabelecer interdependência, para produzir valor ligado à inovação sistêmica para um determinado público.

A compreensão sobre a dinâmica dos ecossistemas de inovação é importante, em todos os setores da economia, tais como, empresas privadas necessitam de conhecimento e inovação; os governos procuram proporcionar maior qualidade, nos serviços oferecidos à população a custo acessível. Desde a década de 1990, nesse contexto, a inovação passou a ter características interativas, tornando-se um processo impregnado de estratégias colaborativas. Os ambientes onde estão inseridas as empresas também se tornaram importantes, em decorrência da necessidade de acessar recursos externos às organizações.

Os ecossistemas de inovação urbana são um conjunto de vários atores interdependentes, que possuem interesses técnicos, sociais, econômicos e políticos divergentes, embora possuam objetivos, prioridades, expectativas e comportamentos convergentes. Os participantes desse grupo cooperam e competem em uma área geográfica própria, determinada. Os ecossistemas resultantes da colaboração entre os participantes desse conjunto contribuem para a produção de empregos, riqueza e desenvolvimento tecnológico das economias locais. (Martins et al., 2025, p. 262)

Outros mecanismos colaborativos são remover selantes de pavimentos, reter águas pluviais e adotar medidas de armazenamento. Esses recursos desviam grandes volumes de águas pluviais. O alívio da carga sobre o sistema de esgoto pode ocorrer pela absorção e armazenamento das massas de água, nos espaços verdes. Árvores e infraestruturas verdes oferecem sombra e deixam mais baixas as temperaturas ambientes.

Infraestruturas verdes urbanas sustentáveis, tais, como: vegetação em fachadas, corredores verdes e pavimentos permeáveis, mitigam as consequências das mudanças climáticas (estresse por calor, inundações e secas) e complementam de maneira sustentável e econômica as infraestruturas cinzas do tipo ruas, nas cidades.

A cidade inteligente é inovadora, porque utiliza tecnologia da informação e comunicação e outros recursos para a melhoria da qualidade de vida, a eficiência dos serviços urbanos e a competitividade. Esse tipo de cidade também opera, de modo sustentável, nas dimensões econômica, social, ecológica e cultural, visando as gerações atuais e futuras. Essas cidades possuem ampla

variedade de empreendimentos, baseados no desenvolvimento holístico, em rede, possui vários setores urbanos interessados e apoiado por tecnologias digitais, possibilitando, dessa maneira, que as cidades atinjam um futuro sustentável. As cidades inteligentes possuem alta qualidade de vida, o menor consumo possível de recursos e energia e a interconexão de áreas inteligentes com TIC.

As características de cidade inteligente funcional são:

I-Atender as necessidades dos cidadãos;

II-Possuir uma economia sustentável circular;

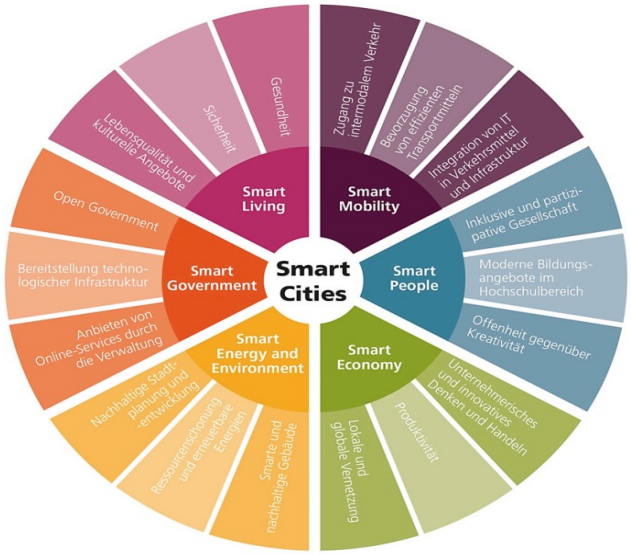
III-proporcionar empregos e competitividade;

IV-planejamento inteligente, apoio e engajamento dos cidadãos;

V-infrasaestrutura e recursos para as partes urbanas interessadas;

VI-uso da tecnologia e IA;

VII-Segurança.



Smart City Wheel. (EnergieSchweiz, 2018; adaptiert nach Boyd Cohen, 2012). (Friedli und Wäspi , 2024, p. 43)

Os ecossistemas de inovação são espaços, em que a dinâmica da inovação se desenvolve e se tornam ativos fundamentais de competitividade entre cidades, regiões e países. No Brasil os ecossistemas de inovação têm formado parques tecnológicos, em meios urbanos ou próximo a eles. Esses parques tecnológicos promovem atividades econômicas com alto valor agregado, geram empregos qualificados (atividades tecnológicas) e desperta interesse e desenvolve novas atividades econômicas.

Os ecossistemas de inovação acarretam melhoria da competitividade dos sistemas industrias e das empresas e coloca em destaque a função das regiões urbanas. (Spinosa; Krama; e Hardt, 2018, p.194)

8. A PROTEÇÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, NAS CIDADES

O desenvolvimento sustentável assumiu, em 2015, um novo olhar que passou a representar o compromisso de 193 líderes mundiais. A Agenda 2030 contempla os 17 objetivos globais a serem atingidos, no prazo de 15 anos. Esse prazo encerra-se em 2030 e o que foi feito até 2025? Como os países se organizaram para essa empreitada? Desses objetivos, quais abordam especificamente a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável?

Quadro n.1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) Específicos sobre Sustentabilidade

Objetivo n.	Abordam a sustentabilidade
Objetivo 2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
Objetivo 6	•Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos
Objetivo 7	•Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos
Objetivo 8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
Objetivo 9	•Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

Objetivo 11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
Objetivo 12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
Objetivo 14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
Objetivo 15	•Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
Objetivo 16	• Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
Objetivo 17	•Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

https://gtagenda2030.org.br/ods/ Acesso em 18 de agosto de 2025.

São 17 objetivos globais, deles, 12 objetivos referem-se à sustentabilidade.

A regulação climática é realizada pelas cortes jurisdicionais nacionais, regionais, comunitárias, internacionais, no que se refere à litigância climática. A Lei n. 12.187 de 29 de dezembro de 2009 e o

Decreto n. 9.073 de 5 de junho de 2017, que ratifica o Acordo de Paris, instituem a Política Nacional sobre Mudança do Clima, que estrutura o regime jurídico climático brasileiro.

O Artigo 5º da Lei n. 12.187 de 29 de dezembro de 2009 institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima –PNMC, da seguinte maneira:

> Art. 5º São diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima:
> I - os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre mudança do clima dos quais vier a ser signatário;
> II - as ações de mitigação da mudança do clima em consonância com o desenvolvimento sustentável, que sejam, sempre que possível, mensuráveis para sua adequada quantificação e verificação a posteriori;
> III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;
> IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional;
> V - o estímulo e o apoio à participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal, assim como do setor produtivo, do meio acadêmico e da sociedade civil organizada, no desenvolvimento e na execução de políticas, planos, programas e ações relacionados à mudança do clima;
> VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:
> a) mitigar a mudança do clima por meio da redução de emissões antrópicas por fontes e do fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

b) reduzir as incertezas nas projeções nacionais e regionais futuras da mudança do clima;
c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;
VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observado o disposto no art. 6º;
VIII - a identificação, e sua articulação com a Política prevista nesta Lei, de instrumentos de ação governamental já estabelecidos aptos a contribuir para proteger o sistema climático;
IX - o apoio e o fomento às atividades que efetivamente reduzam as emissões ou promovam as remoções por sumidouros de gases de efeito estufa;
X - a promoção da cooperação internacional no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;
XI - o aperfeiçoamento da observação sistemática e precisa do clima e suas manifestações no território nacional e nas áreas oceânicas contíguas;
XII - a promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima;
XIII - o estímulo e o apoio à manutenção e à promoção:
a) de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões de gases de efeito estufa;
b) de padrões sustentáveis de produção e consumo.

A legislação brasileira sobre ecossistemas urbanos é composta por diversas leis e políticas que visam à proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável nas cidades. Entre os principais instrumentos legais, apresentamos os seguintes:

1.**Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que, em seu artigo 225, estabelece que** "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

2. **Código Florestal (Lei 12.651/2012)** que Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

3. **Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981)** que " Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências".

4. **Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6.766/79)** que "Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências".

5**. Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade)** que "Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências".

6. **Lei nº 14.119/2021** que "Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n os 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política".

7. **Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) que "**Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências".

8. **Decreto nº 6.514/2008** que "Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências".

9. **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), DECRETO Nº 4.297, DE 10 DE JULHO DE 2002** que **"**Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências".

10. **Plano Diretor Municipal** é, conforme a Constituição Federal, o dispositivo básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. É uma lei municipal, que contém os aspectos físicos, econômicos e sociais desejados pela coletividade. O Plano Diretor fundamenta o trabalho com a realidade presente, a fim de que se torne possível obter melhor qualidade de vida para a população. O objetivo principal de um Plano Diretor é planejar o futuro da cidade. As reflexões sobre as funções exercidas no território (trabalho, moradia, lazer etc) fundamentam a ordenação do pleno desenvolvimento das forças sociais existentes. Isso demonstra a importância de estabelecer a maneira, como a propriedade cumprirá sua função social, capaz de garantir o acesso à terra urbanizada e regularizada, com reconhecimento a todas as pessoas do direito à moradia e aos serviços urbanos de qualidade.

11. **Áreas de Preservação Permanente (APPs) - LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 que d**ispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

12. **Área Urbana Consolidada - LEI n. 14.285, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2021** que

Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor

sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.
13. **Licenciamento Ambiental - LEI n. 15.190, DE 8 DE AGOSTO DE 2025 que d**ispõe sobre o licenciamento ambiental; regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal; altera as Leis n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei dos Crimes Ambientais), 9.985, de 18 de julho de 2000, e 6.938, de 31 de agosto de 1981; revoga dispositivos das Leis n. 7.661, de 16 de maio de 1988, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e dá outras providências.

A Adaptação Baseada em Ecossistemas (ABE) reúne práticas com a finalidade de recuperar ou valorizar ecossistemas naturais antropizados (modificados pela ação humana) ou degradados, com o propósito de reduzir os efeitos das mudanças climáticas pela provisão de garantias de resiliência urbana à população. A (ABE) se propõe a atingir metas, em políticas públicas, que favorecem a sociedade, no trabalho de mitigação ou adaptação para enfrentar as mudanças climáticas e fornecer base para o desenvolvimento econômico.

Diversos programas brasileiros têm priorizado a (ABE), por exemplo, Plano Nacional de Adaptação (PNA) à Mudança do Clima, que orienta a gestão e diminuição do risco climático a longo prazo. Das estratégias de adaptação que constam no PNA, uma se refere a cidades e outra à biodiversidade e ecossistemas. Destacam-se três diretrizes para desenvolver a resiliência e capacidade de adaptação de municípios, que estão diretamente relacionadas a cursos d`água urbanos.

Nessa perspectiva, as ações e metas de adaptação enfatizam melhorias de infraestrutura de abastecimento de água, drenagem

urbana sustentável e saneamento básico. Também são prioridades: eficiência energética e o emprego do tratamento ecossistêmico, para valorizar o capital natural e a produção de benefícios para a economia, saúde e meio ambiente. (Rolo et al., 2019, p. 223)

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conservar e proporcionar ao ambiente urbano interação equânime com áreas naturais é fundamental, para a criação de áreas verdes urbanas, que são espaços físicos arborizados, livres, nos quais predominam a vegetação arbórea. São áreas verdes urbanas: praças, jardins públicos, parques urbanos, canteiros centrais e trevos de vias públicas. Nas cidades, a manutenção dos serviços ambientais e do bem-estar social ocorrem pela utilização adequada do solo, pela redução dos índices de poluição, qualidade da infraestrutura e no planejamento, que aprimoram o crescimento das áreas urbanas e pela conservação das áreas verdes.

Essa manutenção abranda os impactos causados pelo aumento dos sedimentos produzidos, resultantes das mudanças ambientais das superfícies e da produção de resíduos sólidos; a piora da qualidade da água, devido ao uso cotidiano e ao descarte de lixo, esgoto e águas pluviais, nos rios, receptores naturais, aumentam, à proporção que as cidades se expandem.

As alterações climáticas ambientais, sociais e a necessidade de enfrentar, ao mesmo tempo, questões relacionadas à mitigação de suas causas e o ajuste aos resultados de seus impactos, nos diferentes setores sociais, exigem a estruturação e coordenação de respostas, que abrangem diferentes áreas e interessados: estado, organizações civis

setor privado. O resultado disso é uma complexa inter-relação entre interessados e processos de coordenação social, considerada governança.

Ao pensar em combater as alterações climáticas, é necessário considerar que esse é um fenômeno de abrangência global com claras e várias consequências regionais e locais, que são resultados das relações complexas entre sistemas climáticos terrestres, características ambientais e formas de ocupações humanas dos territórios.

A solução para as mudanças climáticas, a longo prazo, exige que haja uma mudança substancial, nas atividades diárias de indivíduos, famílias, empresas, comunidades e governantes, em diferentes níveis.

A Justiça Climática é uma divisão da Justiça Ambiental e o resultado da interpretação de que as mudanças climáticas impactam com intensidade e maneira diferentes cada grupo social. Justiça Climática é um conceito surgido, no Norte Global, e aumentou as buscas por justiça ambiental pelo estabelecimento de relações entre as consequências das mudanças climáticas e a percepção de que esses efeitos se diferenciam, conforme o grupo social atingido.

No cenário internacional, o Brasil participa das discussões ambientais que tratam dos desafios climáticos. A COP 30 será realizada, na Amazônia, no Brasil, que é espaço simbólico. O Brasil tem evoluído, no âmbito da justiça ambiental, no aspecto normativo ou pela mobilização em litigância estratégica. É necessário, no entanto realizar mudanças institucionais efetivas. A COP 30 se coloca como oportunidade de operar essas mudanças, promover a evolução institucional, para que aprimore a proteção ambiental, a justiça

ambiental e climática. Além disso, torna-se uma oportunidade de garantir o comprometimento estatal e institucional, na solução das emergências ambientais. O equilíbrio da preservação ambiental e do clima e a responsabilidade pelos danos climáticos requer mecanismos de governança e cidadania ecológica.

As mobilizações brasileiras constituem lutas contra barragens, comunidades seringueiras, indígenas e amazônicas, que aliam a conservação ambiental ao modo de vida e subsistência. O movimento climático teve origem, nas relações de desigualdades sociais brasileiras. Esse percurso da evolução da justiça climática brasileira é similar ao ambientalismo, no mundo e no Brasil.

A sustentabilidade, nesse cenário, torna-se mecanismo constitucional que regulamenta a responsabilidade do Estado e da sociedade em geral. A edificação de cidades sustentáveis requer investimentos em infraestrutura e em resiliência urbana, tais, como: fontes de energia renovável, uso de energia elétrica eficiente, concepção de cidades compactas, reabilitação de edifícios, aumento de áreas verdes, desenvolvimento de transporte público rápido, sistemas de resíduos e reciclagem aperfeiçoados.

As cidades sustentáveis proporcionam o aumento da qualidade de vida da população, para não comprometer o atendimento das necessidades atuais e futuras das pessoas, por meio de políticas públicas que possam equacionar os problemas urbanos que diminuem o bem-estar da coletividade. Os conceitos de sustentabilidade aumentam a visibilidade dos problemas urbanos que degradam a qualidade de vidada população, além de aprimorar a consciência dos

governantes e cidadãos, no que se refere à importância da sustentabilidade nas cidades.

As cidades sustentáveis trazem em seu bojo o direito fundamental da pessoa, que é a possibilidade de conviver em um ambiente sadio. Para atender os objetivos de desenvolvimento sustentável, estabelecidos pela ONU, em 2015, no Brasil, foi criado o Programa Cidades Sustentáveis que elaborou um Guia de Gestão Pública Sustentável. O Programa Cidades Sustentáveis fundamenta-se em 12 linhas temáticas:

> governança; bens naturais comuns; equidade, justiça social e cultura de paz; gestão local para a sustentabilidade; planejamento e desenho urbano; cultura para a sustentabilidade; educação para a sustentabilidade e qualidade de vida; economia local, dinâmica, criativa e sustentável; consumo responsável e opções de estilos de vida; melhor mobilidade, menos tráfego; ação local para a saúde; e do local para o global (Programa Cidades Sustentáveis, 2016)

Também é importante considerar as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) que são “ações de proteção, gestão sustentável e restauração de ecossistemas naturais ou modificados” capazes de enfrentar com resolutividade e adaptação os desafios sociais, tais como: mudanças climáticas, segurança alimentar e hídrica ou desastres naturais, e proporcionam bem-estar humano e biodiversidade. A adaptação às mudanças climáticas é um ajuste dos sistemas naturais ou humanos e áreas urbanas, para resistir aos impactos climáticos reais ou possíveis. A Comissão Europeia acrescenta a ênfase no fortalecimento da resiliência das sociedades e sugere que as intervenções sejam localmente adaptadas.

As Soluções Baseadas na Natureza são utilizadas no campo da biodiversidade e na provisão e gestão de serviços ecossistêmicos. Por exemplo, a polinização de flores frutíferas pelos insetos, ou o abastecimento de um espaço natural e recreativo. As SBNs incluem também "a restauração ecológica, redução de riscos de desastres", fundamentados em ecossistemas, infraestrutura verde, áreas naturais e azul, áreas, quase naturais.

Movimentos internacionais que promoveram mudanças climáticas: a crise climática passou a ser o centro da política internacional; consolidação da posição das nações emergentes; e a crise econômica global. Tornar a questão climática o centro da política internacional foi um movimento que colocou em relevância a impossibilidade de manter um percurso civilizacional sustentável sem reforma das estruturas de governança global. Podem ser consideradas evidências desse movimento: reunião do Conselho de Segurança da ONU, em 2007 e em 2011, para análise das mudanças climáticas; Fórum das Grandes Economias sobre Energia e Clima; recorrência do tema mudança climática nas cúpulas do G-20 e do G-8; presença de líderes mundiais, na Conferência de Copenhague (COP- 15) em 2009.

Também houve mudança na concepção da economia mundial, em decorrência da presença relativa dos Estados em detrimento da presença relativa dos mercados livres. O resultado foi um consenso sobre economia mista, em que a função do Estado passou a ser regular e promover incentivos, para a expansão de setores produtivos nacionais (energético) e aumentar o domínio de agentes econômicos específicos.

A governança climática é desenhada por dois propulsores principais: poder climático e compromisso climático. O poder climático verifica o nível de influência de alguns agentes, no resultado climático, em nível sistêmico. O compromisso climático observa a definição da lógica da governança, considerando a relação entre reformistas que concebem as questões climáticas uma crise civilizacional e conservadores que recusam mudanças profundas, necessárias para solidificar o sistema climático. As forças conservadoras predominam, devido a isso, o sistema torna-se incapaz de dar uma resposta aos desafios que surgem, tais, como: crises financeiras globais, mudanças climáticas e limites do planeta.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 2030. https://gtagenda2030.org.br/ods/ Acesso em 18 de agosto de 2025.

ALMEIDA, Paulo Santos de; LOPES, Anderson Soares; FRANÇA, Camilla Custoias Vila; PIEROLA, Luis Gregório**.** Sustentabilidade Urbana: a cidade integrada à necessidade de adaptação socioambiental regional. **Revista Jurídica Unicuritiba.** Curitiba, v2, n.74, p. 49-77, 2023. https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/2692. Acesso em 28 de agosto de 2025.

A NDC do Brasil. https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/brazils-ndc.pdf/ Acesso em 26 de agosto de 2025.

ARRUDA FILHO, Marcos Tavares. Justiça Climática e Políticas Públicas em Contexto de Vulnerabilidade Socioambiental: estudo de caso da cidade de Recife, Pernambuco. São Paulo, 2025. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-06062025-224737/publico/Tese.pdf Acesso em 17 de setembro de 2025.

BARREIROS, Rogger; BETTRI, Luana; OLIVEIRA, Milena; ALVES, Luciana; OURO, Antonio; FELIN, Bruno. **Entenda o que é justiça climática**. Fev/2025 https://www.wribrasil.org.br/noticias/entenda-o-que-e-justica-climatica Acesso em 21 de agosto de 2025.

BENTO, Alexandre Vidal. **O Impacto das Mudanças Climáticas em Ecossistemas urbanos.** Out/2024. https://matanativa.com.br/o-impacto-das-mudancas-climaticas-em-ecossistemas-urbanos/ .Acesso em 10 de setembro de 2025.

CARVALHO, Délton Winter. Constitucionalismo Climático: a tridimensionalidade do Direito das Mudanças Climáticas. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.19, n.45, dez ,2022, p. 63-84. http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v19i45.2201. Acesso em 26 de setembro de 2025.

CAVACO, Isabela Carmo. Existe um Movimento pela Justiça Climática no Brasil? Reflexões a partir dos jovens ativistas. São Paulo, 2025. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-22072025-162253/publico/DissertacaoJusticaClimaticaIsabelaCarmoCavaco.pdf . Acesso em 17 de setembro de 2025.

COLOMBARI, Maurício; MEIRELLES, Renato; SOUZA, Renato. **Justiça Climática no Brasil**. https://www.pwc.com.br/pt/estudos/preocupacoes-ceos/mais-temas/2024/justica-climatica-no-brasil.html Acesso em 21 de agosto de 2025.

FARIAS, Talden; BEDONI; Marcelo; MAIA, Fernando Joaquim Ferreira. Cidades Brasileiras no Contexto da Emergência Climática e a Necessidade de Superar a Lógica do Neoliberalismo pela Governança Policêntrica. **Veredas do Direito**, v. 20, 2023, pp. 1-18. https://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2313. Acesso em 1 de setembro de 2025.

FRIEDLI, PA; WÄSPI, F. Naturbasierte Lösungen in einer Smart City. In: Tokarski, K.O., Endrissat, N., Kissling-Näf, I. (eds) **Transformationen gestalten**. Springer Gabler, Wiesbaden, 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-658-42775-7_3

LOUBACK, Andréia Coutinho (coord.) Quem Precisa de Justiça Climática no Brasil? https://www.oc.eco.br/wp-

content/uploads/2022/08/Quem_precisa_de_justica_climatica-DIGITAL.pdf Acesso em 11 de setembro de 2025.

MARTINS, Bibiana Volkmer; BITENCOURT, Bruno Anicet; TEIXEIRA, Kézia Andrade; FACCIN, Kadígia. A dinâmica de orquestração para a criação de ecossistemas de inovação urbana: O caso do Pacto Alegre. **BASE- Revista de Administração e Contabilidade da Usininos.** São Leopoldo, RS, v. 25, n.1, Jan/dez, 2025, pp.259-282. doi: 10.4013/base.2025.221.08. https://revistas.unisinos.br › article › download. Acesso em 1 de setembro de 2025.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. O Ecossistema Urbano, Percepção e Determinados Impactos Ambientais Negativos. **Inovação e Tecnologia**, vol 1, n.1, 2010. https://revistas.utfpr.edu.br › article › download Acesso em 11 de setembro de 2025.

O QUE é uma Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC)? Ago/20024. https://politicaporinteiro.org/2024/08/16/o-que-e-uma-contribuicao-nacionalmente-determinada-ndc/ Acesso em 22 de agosto de 2025.

OLIVEIRA, Lídia Gomes de; MADUREIRA, Carolina Pereira. "Fulguras, Ó Brasil Florão da América": Reflexões sobre o Compromisso Ambiental Brasileiro com Enfoque na COP 30 e Justiça Ambiental e Climática. https://www.periodicos.ufpi.br/index.php/serps/article/view/6889/5354. Acesso em 17 de setembro de 2025.

OSÓRIO, Guarani Ipê do Sol. **Mudança do Clima e Desenvolvimento Socioeconômico:** dois lados de um mesmo plano**.** https://portal.fgv.br/artigos/mudanca-clima-e-desenvolvimento-socioeconomico-dois-lados-mesmo-plano. Acesso em 27 de agosto de 2025.

PEREIRA, Ana Maria Caetano; ASSIS, Eleonora Sad de. Governança Climática Urbana em Cidades Brasileiras: contribuições à discussão. Universidade Federal de Minas Gerais. P. 113-122. https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/06ebf6b7-1bc2-452b-9c22-003887b3c4ab/content Acesso em 16 de setembro de 2025.

PIMENTA, Neder Cassio; SOLINO-FILHO, Teobaldo; PICOLI, Rosângela Laura. Ecossistemas Urbanos e a Conservação da Biodiversidade: benefícios sociais e ambientais do Parque de Uso Múltiplo da Asa Sul. Salvador, BA, 2013, p. 1-14. https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/VI-059.pdf.Acesso em 10 de setembro de 2025.

REZENDE, Vinícius Silva. Diretrizes para o Equilíbrio de Ecossistemas urbanos em Ocupações Informais: Proposições para a ocupação Santa Luzia –DF. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Brasília: UnB, 2021.

ROLO, Daniella Aparecida de Mattos de Oliveira; GALHARDO, Amarilis Lucia Casteli de Figueiredo; RIBEIRO, Andressa Portella; KNIESS, Cláudia Terezinha; ZAJAC, Maria Antonietta Leitão. Adaptação Baseada em Ecossistemas para Promover Cidades Resilientes e Sustentáveis: análise de programas de revitalização de rios urbanos de São Paulo. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional – G&DR, v.15, n.5, 2019, p. 220-235. https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5041 . Acesso em 30 de setembro de 2025.

SPINOSA, Luiz Márcio; KRAMA, Márcia Regina; e HARDT, Carlos. Desenvolvimento urbano baseado em conhecimento e ecossistemas de inovação urbanos: uma análise em quatro cidades brasileiras. EURE, vo.44, n. 131, jan, 2018, p.193-214. https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/2134/1067. Acesso em 1 de outubro de 2025.

ZHANG, Lihua et BAI, Erhai. The Regime Complexes for Global Climate Governance. Sustainability, 15, 2023. https://doi.org/10.3390/su15119077 https://www.mdpi.com/journal/sustainability Acesso em 25 de setembro de 2025.