



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgf>



Ambiente ecologicamente equilibrado: notas sobre arborização urbana nas legislações ambientais

Marcos Vinícius da Silva Alves de Lima¹, Joelmir Marques da Silva²

¹Universidade Federal do Paraná, discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal/Curitiba-Paraná/Brasil, viniciusmarcos@ufpr.br (autor para correspondência).

²Universidade Federal de Pernambuco. Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano. Recife-Pernambuco/Brasil, joelmir.marques@ufpe.br

Artigo recebido em 04/05/2024 e aceito em 16/07/2024

RESUMO

A Constituição Federal de 1988 estabelece o direito ao meio ambiente equilibrado como fundamental, entretanto, sua implementação em instrumentos infraconstitucionais enfrenta desafios na garantia da qualidade de vida. Localmente, desde 1996, a Cidade do Recife tem se alinhado com a tendência nacional de promover legislações ambientais mais rigorosas por vivenciar uma emergência sócio-geográfico-ambiental marcada pela desigualdade social, alta densidade demográfica e crise climática, evidenciada nos últimos relatórios do *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Nesse sentido, tanto em nível nacional como local, a arborização urbana surge como um importante instrumento para melhorar a condição sanitária das cidades e potencializar a resiliência dessa frente às mudanças. Dessa forma, objetiva-se com este artigo realizar uma análise das políticas públicas ambientais do Recife em paralelo com os avanços constitucionais de 1988 e outros instrumentos legais brasileiros. Para isso, foi realizada a análise de conteúdo das políticas públicas nacionais e locais, além da obtenção de dados diagnósticos da condição ambiental do Brasil e do Recife. Verificou-se que apesar do alinhamento das legislações ambientais com conceitos técnico-científicos de consenso internacional, a prática dos órgãos responsáveis por sua implementação é cerceada por limitados recursos humanos e financeiros, influenciando negativamente na distribuição e qualidade de áreas arborizadas. Outro ponto é a disponibilidade desigual de espaços arborizados na cidade, com o favorecimento de áreas urbanas com população majoritariamente branca. Assim, é necessário fortalecer os mecanismos legais, investir em educação ambiental e fomentar a colaboração entre os setores público e privado para garantir a efetiva proteção do meio ambiente e qualidade de vida.

Palavras-chave: Arborização Urbana. Gestão Pública. Infraestrutura Verde.

Ecologically balanced environment: notes on urban afforestation in environmental legislation

ABSTRACT

The Federal Constitution of 1988 establishes the right to a balanced environment as a fundamental right. However, its implementation in infraconstitutional instruments faces challenges in ensuring quality of life. Locally, since 1996, Recife has aligned with the national trend of promoting stricter environmental legislation due to experiencing a socio-geographic-environmental emergency marked by social inequality, high population density, and climate crisis, as evidenced in the latest Intergovernmental Panel on Climate Change reports. In this context, both nationally and locally, urban afforestation emerges as an important tool to improve the sanitary condition of cities and enhance their resilience to changes. Therefore, this article aims to analyze Recife's environmental public policies in parallel with the constitutional advances of 1988 and other Brazilian legal instruments. For this purpose, content analysis of national and local public policies was conducted, along with the collection of diagnostic data on the environmental condition of Brazil and Recife. It was found that despite the alignment of environmental legislation with internationally consensual technical-scientific concepts, the practice of the responsible agencies is hindered by limited human and financial resources, negatively influencing the distribution and quality of green areas. Another point is the unequal availability of green spaces in the city, favoring urban areas with a predominantly white population. Thus, it is necessary to strengthen legal mechanisms, invest in environmental education, and foster collaboration between the public and private sectors to ensure effective environmental protection and quality of life.

Keywords: Green Infrastructure. Public Administration. Urban Forest.

Introdução

Tendo como marco principal o fim da Segunda Guerra Mundial, a preocupação sobre o desenvolvimento sustentável e a exploração dos recursos naturais passaram a figurar o debate intercontinental (Machado e Matos, 2020). Desse modo, os conceitos de meio ambiente e sustentabilidade ganharam notoriedade entre as décadas de 1970 e 1980 durante o movimento ambientalista, que reivindicava a necessidade de preservação e proteção dos recursos naturais em face do crescimento econômico e da degradação ambiental. Com o tempo, o termo "meio ambiente" foi sendo substituído por "ambiente", uma vez que a palavra "meio" pode sugerir uma separação entre a natureza e a sociedade, como se o ambiente fosse algo externo e distante das atividades humanas.

A partir das pressões exercidas pelos grupos ambientalistas, essa pauta começou a adentrar às agendas do desenvolvimento das Nações. O conjunto dos impactos ambientais passou a figurar importante aspectos nas agendas mundiais, sendo o Brasil protagonista nesse sentido, atuando na conferência Rio +20, adotada por 193 países na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, em 2015 (Seixas et al., 2021). Dessa forma, modelos alternativos são estabelecidos para o uso e ocupação do solo, alterando a anterior concepção antropocêntrica em que se habita e se constrói na cidade.

Carregando referências do repertório mundial, a Constituição Brasileira de 1988 apresenta conceitos e expressões que dialogam com a questão ambiental, sendo um importante alicerce para o debate legal no país. Dentro desses, destacam-se a institucionalização das expressões “desenvolvimento sustentável”, “ambiente equilibrado”, “recursos naturais”, além das preocupações com poluição e a preservação de áreas especiais (Unidades de Conservação). Além disso, estabeleceu a competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios para proteger o meio ambiente, e prevê a possibilidade de responsabilização civil, administrativa e penal por danos causados ao meio ambiente.

Dessa forma, consolida-se o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como fundamental, sendo a manutenção do ambiente saudável entendida como essencial para garantir uma boa qualidade de vida e a dignidade humana. Este é previsto no Artigo 225 da Constituição

Federal do Brasil, onde é destacado a necessidade de todos os cidadãos e do poder público trabalharem em conjunto para proteger e preservar o meio ambiente. Além disso, tal artigo enfatiza o dever do Estado de tornar esse direito concreto por meio de políticas públicas, programas e ações que visem a promoção do desenvolvimento sustentável.

Outro ponto destacado pela Constituição é o federalismo como princípio fundamental na organização política do país. Com a elevação do município a ente federativo, este passa a ter autonomia para se auto-organizar, administrar e legislar no âmbito de sua competência. Dessa forma, cabe aos municípios a responsabilidade de conservar e qualificar áreas naturais, seja por meio de espaços livres públicos, ou pela melhoria da infraestrutura nas regiões próximas aos trechos remanescentes de natureza. Isso é especialmente importante nos centros urbanos brasileiros, caracterizados frequentemente pelas áreas degradadas ou mal planejadas, onde a legislação de ordenamento territorial não é devidamente aplicada e as áreas verdes são construídas para o mero prazer estético e não recebem a manutenção adequada para o equilíbrio ambiental na paisagem urbana (Pena et al., 2019)

Localmente, desde 1996, a Cidade do Recife tem se alinhado com a tendência nacional de promover legislações ambientais mais rigorosas, como o Código do Meio Ambiente e Equilíbrio Ecológico (Lei nº 16.243/1996) e, recentemente, a Lei da Arborização Urbana (Lei nº 18.938/2022). No entanto, apesar da existência desses instrumentos, ainda é questionável se eles estão garantindo efetivamente o direito fundamental do ambiente ecologicamente equilibrado. A urgência para esse tema exacerba-se diante da emergência sócio-geográfico-ambiental da cidade, marcada pela desigualdade social, densidade demográfica e crise climática, evidenciada nos últimos relatórios do Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima (IPCC) (Masson-Delmotte et al., 2021).

Um dos desafios ambientais identificados no Recife é a falta de planejamento na arborização de acompanhamento viário, além da dificuldade do replantio de árvores, ausência de divulgação dos serviços urbanos e a participação popular (Nascimento, Vilas-Boas e Rocha, 2023). De acordo com esse estudo, o plantio de árvores em locais inadequados e a desconsideração das características dendrológicas das espécies tem resultado na redução da vegetação e na introdução

de espécies não adequadas. Esse cenário desfavorável tem comprometido a capacidade da arborização urbana em fornecer serviços ecossistêmicos para a cidade. Diante disso, é fundamental que ações efetivas sejam tomadas para garantir que as legislações ambientais sejam implementadas de forma adequada e que a arborização urbana seja planejada e executada de maneira mais sustentável.

Assim, diante desses elementos inseridos no aspecto legal e da prática necessária para a garantia de direitos, objetiva-se com este artigo realizar uma análise das políticas públicas ambientais do Recife em paralelo com os avanços constitucionais de 1988 e outros instrumentos legais brasileiros.

O presente artigo estrutura-se em duas partes, proporcionando uma análise do contexto nacional para o local. Inicialmente é apresentado um panorama geral e evolutivo das legislações ambientais em nível nacional, seguido de críticas evidenciando as fraquezas e potencialidades. Em seguida, expõe-se as repercussões do quadro nacional nas políticas públicas da cidade do Recife, além de dados referente a caracterização ambiental do território. Para finalizar, são apontadas ponderações acerca das políticas locais e uma sumarização do quadro legal identificado na cidade do Recife pela pesquisa.

Material e métodos

A seleção do corpus de documentos

Os critérios de inclusão dos documentos selecionados para análise basearam-se na relevância e impacto da Constituição Federal e das Leis, Decretos e Resoluções ambientais federais e, de forma específica, da Cidade do Recife.

Desta forma, foi possível estruturar uma análise comparativa e aprofundada dos avanços nas políticas públicas ambientais, evidenciando como os marcos regulatórios federais influenciaram e moldaram as políticas municipais, contribuindo para a compreensão das dinâmicas locais no enfrentamento das questões ambientais.

No âmbito federal, foram selecionados:

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente;
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;

- Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade;
- Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 369, de 28 de março de 2006;
- Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 - Política Nacional sobre Mudança do Clima;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- Projeto de Lei nº 4.309, de 06 de dezembro 2021- Política Nacional de Arborização Urbana.

Para além, visando construir uma correlação com a Cidade do Recife, elegeu-se:

- A Lei nº 16.243, de 13 de setembro de 1996 - Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico da Cidade do Recife;
- A Lei nº 16.680, de 06 de agosto de 2001 - Plano Municipal de Arborização Urbana;
- A Lei nº 18.014, de 09 de maio de 2014 - Sistema Municipal de Unidades Protegidas do Recife (SMUP) do município do Recife;
- A Lei nº 02, de 23 de abril 2021 - Plano Diretor do Recife;
- A Lei nº 18.938, de 17 de junho de 2022. Lei da Arborização Urbana do Recife.

O modo de análise

Para a compreensão abrangente do conteúdo descrito nos documentos legais supracitados, recorreu-se a Análise de Conteúdo.

De acordo com Paiva, Oliveira e Hillesheim (2021), a Análise de Conteúdo utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo das mensagens, visando inferir conhecimentos sobre as condições de produção ou recepção delas. A inferência é

realizada através de dados quantitativos ou não, sendo baseada em vestígios encontrados nos documentos, sejam eles produzidos naturalmente ou em resposta a questionários. A partir da análise das mensagens contidas no texto selecionado, é possível deduzir o conhecimento do emissor da mensagem através de uma operação lógica, utilizando índices de palavras-chave para evidenciar a classificação dos dados.

Assim sendo, considerando a Análise de Conteúdo como um conjunto de técnicas, existe a necessidade de se ater a um alicerce teórico-metodológico para utilizar no *corpus* textual, visualizando nele as categorias pré-definidas. Nesse sentido, utilizou-se, para este artigo, o conceito de sustentabilidade e arborização urbana e suas principais categorias, a saber: (i) serviços ecossistêmicos; (ii) cuidados de árvores urbanas; (iii) justiça ambiental e (iv) resiliência urbana as mudanças climáticas; sendo estas reconhecidas no texto e evidenciadas pela análise de conteúdo.

Para o desenvolvimento da técnica, Paiva, Oliveira e Hillesheim (2021 apud Bardin, 1977), expõe que devem ser seguidas três etapas básicas: (i) pré-análise; (ii) exploração e análise de dados e (iii) tratamento dos dados.

No que se refere a *pré-análise*, foram selecionados os documentos e criadas hipóteses e objetivos, bem como indicadores que serviram de base para a interpretação final. Os registros relevantes - palavras, frases, temas, personagens e eventos -, foram recortados do texto e organizados para posterior verificação.

Para a constituição do *corpus* de análise, utilizou-se as principais políticas públicas ambientais federais e da cidade do Recife. Destacou-se alguns instrumentos legislativos pré-Constituição de 1988, porém, grande parte do material posto em análise veio *a posteriori* a esta. Desta forma, seguiu-se os critérios específicos indicados por Paiva, Oliveira e Hillesheim (2021 apud Moreira 2006), para seleção das fontes, como: (i) a regra da exaustividade, que consiste em reunir todos os dados que podem ser analisados; (ii) a regra da representatividade, que busca incluir uma parte significativa de dados que permitam generalizar os resultados; (iii) a regra da homogeneidade, que se refere à singularidade dos critérios de escolha de dados, acesso a eles ou técnicas de coleta e (iv) a regra da pertinência, que se concentra na função dos documentos a serem analisados como fontes precisas de informação, coerentes com o objeto e o objetivo da pesquisa.

Com relação à *exploração e análise de dados*, foi fundamental realizar a codificação das informações extraídas dos textos em unidades que permitam caracterizar seu conteúdo. Para tanto, utilizou-se as expressões-chave: (i) licenciamento ambiental; (ii) unidades de conservação; (iii) unidades protegidas; (iv) mudanças climáticas; (v) educação ambiental e (vi) meio ambiente. A partir disso, foram identificadas as categorias de análise, ou seja, a redução dos textos em palavras e expressões significativas. Esse processo permitiu uma análise mais precisa e sistemática dos documentos, tornando possível identificar padrões e tendências relacionados à arborização urbana e seus serviços ecossistêmicos.

Referente ao *tratamento dos dados*, e seus procedimentos de inferência e interpretação, os resultados obtidos considerados significativos e válidos foram organizados em planilhas eletrônicas. A partir disso, houve condições para a inferência (dedução lógica) e posterior interpretação orientada pelos objetivos iniciais e/ou por descobertas inesperadas.

Resultados e discussão

Direito fundamental ao ambiente ecologicamente equilibrado a suas repercussões em instrumentos nacionais

A cidade não é um organismo exclusivamente artificial, mas um ambiente natural dominado pela vontade humana a fim de servir as suas necessidades. Os recursos oferecidos e as dificuldades impostas pelas limitantes bióticas e abióticas compreendem uma constante com a qual as gerações tiveram de tratar sucessivamente, de acordo com seus próprios valores e tecnologia. Independentemente das mudanças temporais, o ambiente natural permanece como estrutura, fixando-se como molde duradouro na qual a comunidade humana permeia. Apesar de amplamente alterada, a natureza continua a impor um conjunto de oportunidades e restrições, sendo o risco climático atrelado a rápida urbanização, fatores sensíveis para auxílio do planejamento das cidades no século XXI (Silva et al., 2022).

Mesmo com a utilização insustentável dos bens naturais, os habitantes incorporam a natureza isolada ao ambiente físico da cidade, como jardins, parques, telhados e fachadas verdes, criando refúgios por onde passam. Com a intensificação da migração para o meio urbano e o aumento da densidade populacional ocorrida a partir do século XVIII, o ambiente torna-se cada

vez mais cinza e degradado, resultado da poluição causada pela intensificação da atividade industrial e a consequente contaminação do ar e da água. A compreensão fragmentada da natureza, sem reconhecê-la como parte de um continuum, traz por consequência a construção de infraestrutura dispendiosas, enquanto abordagens com foco em soluções baseadas na natureza não são postas em prática.

Na modernidade, para facilitar o equilíbrio entre ambiente natural e o construído, o Estado desempenha fundamental papel pela busca da qualidade de vida da população, sendo o governo responsável pela elaboração de políticas públicas de qualidade, fundamental no alcance de cidades mais sustentáveis. Para isso, cabe a este a responsabilidade em planejar, pesquisar, identificar, formular e reformular programas e projetos.

Dessa forma, a fim de intervir na realidade socioambiental, uma política pública forte e responsiva deve ser desenvolvida e mantida, atuando como principal instrumento utilizado para coordenar programas e ações de interesse comum. Esse instrumento resulta do compromisso tanto do Estado, como da sociedade, concretizando os direitos e deveres transcritos na Constituição Federal de 1988 e nas formulações dos planos de governo nas esferas municipal, estadual e federal.

As ações do Estado brasileiro e seus demais componentes estão expressas em Planos Plurianuais, na Leis de Diretrizes Orçamentárias e nas Leis Orçamentárias Anuais, organizando a gestão, a aplicação de recursos e o atendimento de prioridades da população. Munido por essas ferramentas, o governo cria indicadores que medem o desempenho e o alcance das suas políticas públicas, dos seus programas e de suas atividades. O Decreto nº 2.829 de 29 de outubro de 1998, não só obrigou que todas as ações do governo fossem estruturadas em programas, como determinou que a classificação funcional-programática fosse alterada para viabilizar a integração entre planejamento, orçamento e gestão, e, ao mesmo tempo, assegurar a obtenção das estatísticas nacionais (Lima et al., 2020).

Uma política pública é uma diretriz para enfrentar um problema universal. Essa ferramenta possui dois elementos fundamentais: (i) intencionalidade pública e (ii) resposta a um problema. Em outras palavras, a razão para o estabelecimento de uma política pública é o tratamento ou a resolução de um problema

entendido como coletivamente relevante. Dessa forma, elas podem ser capazes de mitigar os impactos sobre o ambiente natural, além de proporcionar o balanceamento entre o progresso econômico e a melhoria da qualidade de vida para toda a sociedade (Nadal et al., 2021).

Especificamente no contexto ambiental, essas são estratégias, diretrizes e ações adotadas pelo governo para proteger, preservar e conservar o ambiente e promover o desenvolvimento sustentável, e têm como objetivo minimizar os impactos negativos das atividades humanas no meio ambiente e garantir a qualidade de vida dos presentes e futuras gerações. Tais instrumentos geralmente são baseados em Leis, Normas e Regulamentos que estabelecem padrões ambientais, exigências de monitoramento e controle e incentivos para a adoção de práticas sustentáveis. Além disso, podem contar com mecanismos de participação social e engajamento da sociedade na gestão ambiental, ampliando a formação de cidadãos conscientes de seu poderio decisório no âmbito da gestão dos recursos naturais por meio da educação ambiental (Souza e Gomes, 2020).

Para assegurar a preservação do ambiente e fomentar um desenvolvimento econômico equitativo e consciente, é fundamental adotar ações concretas em diferentes esferas governamentais, desde o âmbito municipal até o nacional. É dever dos órgãos competentes assumirem a responsabilidade pelo resguardo dessas medidas, como a gestão adequada de resíduos sólidos, a promoção da arborização urbana, a conservação de áreas naturais, a proteção da biodiversidade, o controle da poluição, a utilização racional dos recursos naturais, a disseminação de energias renováveis, dentre outras.

A Constituição de 1988 foi um marco para a proteção do meio ambiente ao inserir em seu texto a importância da preservação ambiental como um dos pilares fundamentais da sociedade brasileira. Dessa forma, importantes categorias passam a ser notadas por instrumentos jurídicos, tal como o meio ambiente como direito fundamental; a conservação da diversidade biológica e dos processos ecológicos; a criação de espaços territoriais especialmente protegidos e a educação ambiental.

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental difuso de terceira geração (aquele se aplica a todas as pessoas e decorre diretamente do direito à vida).

A inclusão de novos termos na legislação é essencial para harmonização do poder econômico e a garantia à proteção do meio ambiente, sendo a importância da função ambiental compreendida como uma extensão da função social da terra, na medida em que novos direitos e obrigações são acrescentados, incluindo a proteção da flora (Messias, 2022).

Antes da promulgação da Constituição Federal de 1988, já se percebia uma crescente pressão por parte dos ambientalistas para que suas pautas constassem nos instrumentos legais brasileiros. A aprovação da Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, é reveladora nesse sentido, já que foi um importante marco legal para o estabelecimento de diretrizes visando a proteção e conservação ecológica. Essa legislação apresenta como principal objetivo garantir um meio ambiente saudável e equilibrado para as presentes e futuras gerações. Para atingir esses objetivos, a Lei estabelece a cooperação entre os diferentes níveis de governo, a participação da sociedade civil, a responsabilidade compartilhada entre o setor público e privado e a utilização de instrumentos econômicos e financeiros que estimulem a proteção ambiental.

Em decorrência de variadas pressões políticas e iniciativas de organizações da sociedade civil, as políticas públicas ambientais brasileiras, embora apresentem lacunas em seus mecanismos de fiscalização e controle, são reconhecidas como uma das mais rigorosas e contemporâneas em escala global.

Nesse contexto, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), criado em 1981 e regulamentado em 1990, e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), criado em 1981, são instrumentos de gestão ambiental para promover a articulação entre os órgãos governamentais responsáveis pela proteção ambiental e para consolidar uma política de amplitude territorial necessária na questão ecológica. A Política Nacional do Meio Ambiente representou uma importante iniciativa para regimentar e promover a proteção ambiental no país. Com o decorrer dos anos, tornou-se cada vez mais evidente a necessidade de novos instrumentos, como a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795/1999, sendo um importante mecanismo para a conscientização e informação das crianças, jovens e adultos em relação a difusão dos princípios ecológicos, possibilitando uma maior

amplitude nos debates para a proteção do ambiente.

A análise crítica do pensamento ambiental pode oferecer diversas perspectivas para interpretar a realidade atual, a qual tem sido afetada pela busca desenfreada pelo lucro e pela falta de práticas sustentáveis. Para que ocorra uma mudança de paradigma, é necessário alterar os discursos, sendo a educação crítica e voltada para o pensamento ecologicamente correto um caminho seguro para ir contra a concepção antropocêntrica. O cumprimento da exigência constitucional de proteção e educação ambiental pode promover essa transformação, porém, a conflituosa relação entre estado, mercado e sociedade ainda impede avanços significativos nesse sentido.

Também foi levado à tona pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 a importância da criação de unidades de conservação, tema que foi posteriormente consolidado pela Lei nº 9.985/2000, conhecida como a Lei do Sistema Nacional de Unidades Protegidas. Essa legislação introduziu a proteção da natureza como um processo coexistente ao desenvolvimento social, além da preservação dos ecossistemas naturais, a proteção de espécies ameaçadas de extinção, a promoção do desenvolvimento econômico sustentável e a valorização cultural e social das comunidades tradicionais que vivem em áreas protegidas.

Destaca-se nessa Lei a criação de diferentes categorias de unidades de conservação, que se adequam às realidades e necessidades de cada região do Brasil e a obrigatoriedade de elaboração de Planos de Manejo, garantindo a efetividade das ações de conservação. Além disso, prevê a participação da sociedade civil na gestão e estabelece mecanismos de compensação financeira para os proprietários de terras que aderirem à criação de unidades de conservação em suas áreas.

Dentre as mais importantes legislações ambientais promulgada na última década, destaca-se a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Lei nº 12.187/2009. Objetivou-se com tal instrumento o desenvolvimento de diretrizes para redução das emissões de gases de efeito estufa no país, promovendo a adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas, contribuindo para o cumprimento dos acordos internacionais assumidos pelo Brasil. O programa apresenta frentes multidisciplinares, como energia, transporte, indústria, agricultura,

florestas, visando a promoção da adaptação às mudanças climáticas e contribuir para o desenvolvimento sustentável do país.

Pontua-se como potencialidades desse instrumento a criação de um sistema de monitoramento das emissões de gases de efeito estufa, a promoção da eficiência energética, o estímulo ao uso de fontes de energia renovável e a proteção da biodiversidade. Embora ainda haja desafios a serem enfrentados para a efetiva implementação da política, como a dificuldade de cooperação entre os diferentes níveis de governo e a garantia de recursos financeiros, a PNMC é um importante passo na direção de um desenvolvimento sustentável.

É importante destacar que, apesar das normas ambientais no Brasil terem uma abrangência nacional, a preocupação com o ambiente nas áreas urbanas demanda uma atenção especial. Isso se deve à complexidade dos espaços urbanos e à influência direta que têm na qualidade de vida da população, além de serem responsáveis por um terço dos gases de efeito estufa antropogênicos globais e da maior parte das emissões de poluentes atmosféricos (Crippa et al., 2021). Nesse sentido, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) surge como um importante instrumento de planejamento urbano, tendo como foco o ordenamento do solo em prol do bem coletivo, da segurança, do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental. Aborda em seu texto importantes demandas socioecológicas, tais como o déficit habitacional, saneamento e sustentabilidade ambiental (muitas vezes representado pelo plantio de árvores) que afetam especialmente as camadas mais carentes da população.

Além desses instrumentos, deve-se pontuar a existência de outros, como a Lei Federal nº 12.651/2012, por exemplo, que estabelece a obrigatoriedade da manutenção de áreas arborizadas em ambientes urbanos e diretrizes para a arborização de vias públicas, dentre outras referentes à proteção da vegetação nativa. Bem como a Resolução CONAMA nº 369/2006 que estabelece diretrizes para a elaboração de estudos ambientais em áreas arborizadas urbanas, contribuindo para a conservação da biodiversidade e promoção da qualidade ambiental.

Ao analisar as dificuldades do planejamento urbano-ambiental, Teixeira, Pessoa e Di Giulio (2020) destaca pontos que merecem atenção, como a acesso e uso das informações;

capacidade de alocação de recursos econômicos, institucionais e tecnológicos; intersecção entre adaptação, mitigação e desenvolvimento sustentável; sinergias entre capacidades genéricas e específicas; capital social; relações de confiança; presença de empreendedores de políticas públicas; e processos de governança participativos. Esses são fundamentais para entendermos as limitações do planejamento em contextos complexos e em constante transformação, sendo a informação democrática e a pressão da sociedade civil importantes ferramentas para a concretização de direitos fundamentais.

Para que haja uma sadia qualidade de vida para a população é necessária a estruturação e realização de uma política urbana condizente com os valores relativos à habitação, meio ambiente, transporte, acesso e posse da terra, possibilitando, desse modo, a socialização do espaço para o bem comum, conquistado pela luta coletiva (Tonucci Filho, 2020). No entanto, em muitos casos, esse direito fundamental cede espaço para valores ligados ao mercado, como o lucro, o crescimento econômico e a competitividade, evidenciado por dados sobre a situação climática e ambiental no Brasil. Tal cenário se desenvolve, por exemplo, quando empresas e indústrias exploram recursos naturais de forma predatória, poluem o ambiente e não se responsabilizam pelos danos causados, sendo priorizado seus interesses financeiros em detrimento do bem-estar da população e do equilíbrio ecológico.

Desta forma, faz-se necessária a consolidação dos princípios constitucionais nas práticas ambientais, urbanas e econômicas, a fim de que o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado seja uma realidade, saindo do antropocentrismo característico da maioria das políticas ambientais contemporâneas, que se preocupam apenas com os elementos do ambiente necessários à sobrevivência da espécie humana (Nadal et al., 2021).

Nesse sentido, buscando desenvolver uma política pública específica sobre a arborização urbana, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) concentrou-se no desenvolvimento de um Projeto de Lei (PL nº 4.309/2021) que prevê a criação da Política Nacional de Arborização Urbana, a qual encontra-se atualmente em tramitação no Congresso Nacional, tendo como autor o então Deputado Federal Rodrigo Agostinho (PSB-SP). O PL nº 4.309/2021 tem como objetivo estabelecer diretrizes e metas para a arborização urbana em

todo o país, visando promover a melhoria da qualidade de vida nas cidades, a preservação do meio ambiente e a mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

De responsabilidade da administração municipal, a gestão da arborização urbana deve estar atenta às particularidades de cada localidade, considerando suas características sociais, ambientais e culturais, guiadas pelas normas técnicas-científicas que a orientam. O projeto da Política Nacional de Arborização Urbana traz novidades que apresentam potencial de melhorar o desenvolvimento ambiental, como a criação de um sistema de monitoramento, captação de recursos humanos e financeiros para garantir a qualidade da arborização urbana em todo o país, além da obrigatoriedade de planos de gestão de tal setor para o Distrito Federal e os municípios acima de vinte mil habitantes. Espera-se que, com essa política, sejam estabelecidos diretrizes e ações para a conservação da biodiversidade presente no ambiente urbano, refém de interferências políticas e interesses econômicos particulares.

Entre as principais categorias previstas no Projeto de Lei nº 4.309/2021 estão:

(i) A promoção da arborização em áreas urbanas, prioritariamente em regiões com menor cobertura vegetal;

(ii) A definição de critérios para a escolha das espécies a serem plantadas, considerando a adequação ao clima e ao ambiente urbano;

(iii) A instituição de um cadastro nacional de árvores urbanas, para registro e monitoramento das áreas arborizadas;

(iv) A promoção de campanhas de conscientização sobre a importância da arborização urbana para a qualidade de vida e para o meio ambiente;

(v) O incentivo à participação da sociedade na gestão da arborização urbana, por meio de conselhos participativos e outras formas de consulta pública e

(vi) Fixação de diretrizes necessárias para uma política de implantação, monitoramento, avaliação, conservação e expansão da arborização urbana mediante Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana.

A fim de proporcionar mais celeridade ao processo de aprovação da Política Nacional de Arborização Urbana, a SBAU uniu-se com o Senador Efraim Filho (União-PB) para a

submissão do mesmo texto que tramita na Câmara dos Deputados, agora no Senado Federal, por meio do PL nº 3.113/2023. Assim, caso seja aprovado na Comissão de Meio Ambiente do Senado, será posto diretamente para o plenário para apreciação e votação.

Os indicadores e índices subsidiam essas políticas, sobretudo em questões associadas à alocação de recursos públicos, classificação de áreas geográficas, aspectos legais, prospecção de cenários, disseminação de informação e possibilidades de investigação científica. As políticas públicas são criadas para atender às necessidades e demandas da sociedade, e os indicadores são usados para medir o progresso e o impacto dessas.

O Brasil tem avançado substancialmente em termos do estabelecimento de metas, fortalecimento da capacidade institucional, formulação e implementação de políticas e elaboração de instrumentos gerenciais e econômicos para melhorar o meio ambiente. Todavia, ainda se enfrenta desafios na implementação de tais políticas e em sua coordenação horizontal e vertical. Outrossim, a baixa inovação em mecanismos para aperfeiçoar a gestão ambiental e a priorização das questões econômicas em detrimento da sustentabilidade ambiental contribuem para o paradoxo existente no país.

É importante entender que o meio ambiente não deve ser tratado como temática isolada, mas sim como uma condição primária das atividades humanas, permeando tudo o que é desenvolvido. Para isso, é necessário que o processo de planejamento seja construído em conjunto com as necessidades ecológicas, a fim de estabelecer uma perspectiva ecológico-econômica que valorize a ética e as escolhas valorativas de diferentes grupos sociais.

Legislações ambientais do Recife: arborização urbana, o elo entre o verde e o cinza

Na cidade do Recife, a redução de espécies vegetais nativas e a carência de infraestrutura verde compromete os serviços ecossistêmicos que poderiam ser fornecidos pela arborização urbana (Nascimento, Vilas-Boas e Rocha, 2023). Além disso, a cidade está inserida em uma área costeira baixa e suscetível a inundações, sendo considerada uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas. Diante disso, medidas de adaptação e mitigação são necessárias para reduzir os riscos associados a esse fenômeno,

conforme destacado pelo Relatório de Avaliação Global do Painel Intergovernamental para Mudança do Clima (IPCC) (Masson-Delmotte *et al.*, 2021).

Apesar do cenário desafiador constatado na cidade, observa-se uma escassez de projetos sendo executados na cidade com o viés sustentável em evidência. As questões ambientais e climáticas muitas vezes são abordadas secundariamente nos planos de ação da prefeitura, ou apenas superficialmente no discurso dos gestores públicos, enquanto ações efetivas ficam aquém das necessidades. A alta desigualdade, a densidade demográfica e as crises climáticas reforçam a importância de incorporar a sustentabilidade e a arborização urbana como parte integrante das políticas e práticas municipais.

Historicamente, antes da promulgação da Constituição Federal de 1988, existiam no Recife instrumentos legais limitados no tocante a proteção ao ambiente e no enfrentamento aos novos desafios da expansão urbana e impacto ecológico. Essas questões eram tratadas de forma secundária em pastas relacionadas ao planejamento urbano ou à Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana (EMLURB). No entanto, o Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico da Cidade do Recife (Lei nº 16.243/1996) surgiu para alinhar a cidade às diretrizes nacionais e internacionais, com foco na sustentabilidade e na mitigação dos efeitos antrópicos, tornando-se a base do pensamento ambiental no município. O código proíbe atividades que possam prejudicar o ambiente e exige estudos específicos para empreendimentos que possam afetar áreas protegidas. Além disso, prevê a criação de áreas arborizadas e a proteção de nascentes e cursos d'água, contribuindo para a preservação da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida da população.

Em suas principais missões, destacam-se o respeito à heterogeneidade urbana, que obriga o tratamento da Cidade do Recife como um conjunto de ecossistemas diferenciados, buscando respeitar e proteger a pluralidade e a especificidade biológica e cultural do ambiente, além de destacar a responsabilidade coletiva, a sustentabilidade e a integração ecológica. Acredita-se que a aplicação efetiva do Código pode contribuir significativamente para a promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, garantindo um futuro mais sustentável e justo para as gerações presentes e futuras.

Diante dessa perspectiva, elabora-se o Plano Municipal de Arborização Urbana (Lei nº 16.680/2001), que visa a promoção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o bem-estar da população, por meio da conservação, implantação e manejo adequado de árvores nas vias públicas. Essa norma inclui diversas medidas que visam garantir a efetividade da arborização urbana no município, entre essas, a definição de responsabilidades dos órgãos públicos e privados envolvidos no processo; a criação de um programa de monitoramento; a avaliação e conservação da arborização; a regulamentação de podas e cortes de árvores e o estabelecimento de critérios para a necessidade de plantio de novas árvores.

No ano de 2010, em vista da norma anterior, foi publicado o Plano de Arborização Urbana do Recife, um dos principais instrumentos para favorecer a amenização microclimática, embelezamento e melhoria da qualidade ambiental em ambiente urbano. No plano, a arborização urbana é considerada como o conjunto de procedimentos e ações, que visa defender, recuperar, preservar e promover a qualidade de vida pela harmonização da coleção de árvores, palmeiras e arbustos da cidade, existentes em áreas públicas e privadas. Segundo Mendes *et al.* (2021), trazer a evidência desses aspectos no planejamento urbano é essencial como um suporte para todas as necessidades subsequentes de equilíbrio ecológico, seja florístico ou faunístico, que vivem em um *continuum* de estresse no ambiente urbano, devendo deixar de ocupar papel secundário no ordenamento das cidades.

Posteriormente, a Lei nº 18.014/2014, que instituiu o Sistema Municipal de Unidades Protegidas do Recife (SMUP), surge com objetivo principal de fomentar a conservação dos ecossistemas naturais, por meio da proteção de áreas consideradas prioritárias para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Sua institucionalização é uma iniciativa importante para a gestão ambiental, por promover a proteção dos recursos naturais e garantir a oferta de benefícios ambientais à população. Entre seus principais dispositivos, destaca-se a criação de unidades de conservação municipais, como as unidades de conservação da natureza, da paisagem e jardins botânicos.

Além disso, também prevê a criação de corredores ecológicos, que permitem a conectividade entre as áreas protegidas e contribuem para a conservação da fauna e da flora local. Assim, é possível agregar os atributos

naturais da cidade, abrangendo toda a diversidade de ecossistemas existentes no território, considerando os grandes maciços vegetais. Dessa forma, o SMUP surge para regular o uso do solo urbano de forma mais abrangente, enquanto o Código do Meio Ambiente e Equilíbrio Ecológico do Recife debruça-se sobre práticas relacionadas a sustentabilidade ecológica.

No entanto, um dos principais desafios para a implementação do SMUP é a necessidade de integração com outras políticas públicas municipais, como as políticas de ordenamento territorial e de planejamento urbano. É fundamental que a gestão ambiental do Recife seja planejada de forma integrada, considerando a relação entre a ocupação do solo, a proteção da biodiversidade e a oferta de serviços ecossistêmicos à população.

Recentemente, a Lei nº 02/2021 promoveu a revisão do Plano Diretor do Recife, abordando questões relacionadas ao planejamento urbano e com a possibilidade de trazer à tona as questões da arborização. Nesse documento, a arborização é mencionada, tanto referente ao seu potencial de promover a sustentabilidade, como sua condição estética e histórico-cultural. No contexto da aplicação do conceito Cidade-Parque¹, o Plano Diretor de 2021 traz avanços importantes para a arborização urbana, como a criação de parques lineares e a proteção de áreas arborizadas. Além disso, há uma maior ênfase na participação da sociedade civil, por meio de audiências públicas e consultas populares, o que pode garantir que as decisões sobre o tema reflitam as necessidades e desejos da população.

Essas iniciativas são fundamentais para promover a melhoria da qualidade de vida reduzindo a poluição, além de contribuir para a conservação da biodiversidade e mitigação das mudanças climáticas. No entanto, é importante que essas medidas sejam acompanhadas de ações concretas, como o monitoramento, investimento financeiro, em capacitação técnica, para a manutenção e conservação do sistema de arborização urbano e a institucionalização de parcerias privadas e civis. Dessa maneira, será possível garantir uma arborização urbana efetiva e duradoura que contribuirá efetivamente para o Recife se tornar uma cidade-parque.

Outro instrumento, capaz de favorecer tais ações, é a Lei nº 18.938/2022, que tem como objetivo principal dispor sobre o plantio, podas, supressões e respectivas compensações no âmbito do município do Recife, visando a proteção de espécies arbóreas além de outras atribuições. Dentre os principais avanços técnico-científicos, destacam-se a atualização da definição de arborização urbana, compreendendo também o potencial na melhoria da qualidade paisagística e ecológica, proteção e recuperação de aspectos da paisagem natural, atenuação dos impactos decorrentes do processo de urbanização e os efeitos das mudanças climáticas, incluindo, nesse contexto, arbustos e palmeiras. Além disso, destaques no texto se dá pela corresponsabilidade do munícipe com o poder público municipal na proteção da vegetação e o estabelecimento dos critérios e padrões relativos à arborização, como a utilização de mudas para plantio com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) igual ou superior a 10 cm e compensação de supressão/erradicação.

Um maior DAP de árvores para compensações ambientais pode influenciar positivamente na capacidade de armazenamento de carbono e, consequentemente, ajudar a mitigar as mudanças climáticas. Além disso, árvores com maior diâmetro tendem a ser mais antigas e, portanto, têm maior importância ecológica para a manutenção da biodiversidade e da saúde do ecossistema, bem como a capacidade de se manterem vivas após o plantio. No entanto, é importante ressaltar que apenas aumentar o DAP das árvores não é suficiente para garantir a restauração ambiental efetiva, sendo necessário considerar outros fatores, como a diversidade de espécies, fomento a construção de sementeiras e viveiros que atendam a demanda e a integridade do ecossistema como um todo.

Apesar desse alicerce importante para a construção de um ambiente equilibrado, algumas fraquezas, que permeiam todos esses instrumentos, devem ser evidenciadas. A falta de fiscalização efetiva e de punições rigorosas para quem desrespeitar as normas ambientais é um dos pontos frágeis. Além disso, cabe destacar a falta de recursos financeiros e humanos na Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade da cidade e a resistência por parte de alguns setores da sociedade no atendimento dos critérios adotados e a necessidade de maior articulação entre os diferentes órgãos governamentais envolvidos. Ilustrando esse cenário, na Lei Orçamentária Anual de 2023, a cidade destinou apenas R\$29.835.000 para a gestão ambiental, o quarto menor orçamento da cidade.

¹ Para mais informações sobre o *Recife Cidade-Parque*, que surgiu com o Projeto '*Parque Capibaribe*' - uma parceria entre a Prefeitura do Recife e a Universidade Federal de Pernambuco sob responsabilidade do Grupo de Pesquisa INCITI - Pesquisa e Inovação para as Cidades ver: Silva, Meneses e Mota (2021).

Para enfrentar esse desafio, é necessário promover a educação ambiental e a participação popular, estabelecer parcerias com organizações da sociedade civil e monitorar constantemente a qualidade e a efetividade das ações, pontos que demandam ações sistêmicas e frequentes. No entanto, a implementação pode ser limitada por questões políticas e econômicas, bem como por resistências de setores às mudanças no uso e ocupação do solo.

Mesmo com a reestruturação do Plano Diretor e demais Leis Ambientais, tendo sua

sequência histórica representada na Figura 1, percebe-se que a política urbana do Recife privilegia zonas da cidade historicamente privilegiadas, tanto em infraestrutura urbano-ambiental, quanto socioeconômica. Assim, acentua-se a desigualdade na qualidade de vida dos moradores e evidencia-se a segregação, trazendo questionamentos às garantias para a dignidade da pessoa, à qualidade de vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

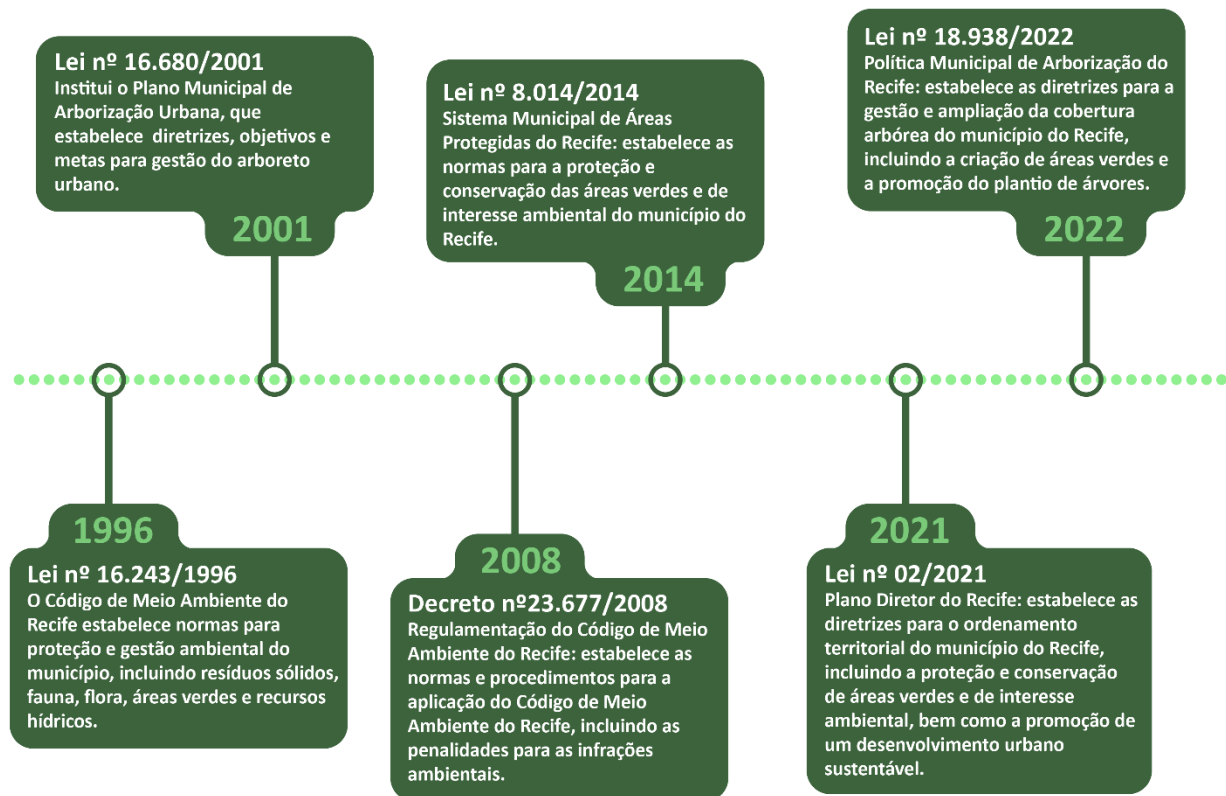


Figura 1 - Linha do tempo das legislações ambientais do Recife

Segundo Fernandes (2021), a presença de áreas verdes públicas na cidade do Recife tem relação direta com a especulação imobiliária. Tais áreas estão concentradas em regiões de alta renda, onde se observam os maiores valores de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), enquanto nas áreas de menor arrecadação do imposto, não há presença significativas de espaços livres públicos, o que compromete a qualidade de vida. Essa concentração de áreas verdes reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam a distribuição equitativa de áreas verdes em todas as regiões da cidade.

A análise da legislação ambiental recifense revelou que há uma coerência com outras políticas de maior abrangência, o que

indica que o município está ciente das necessidades ambientais e sociais. No entanto, apesar deste alinhamento teórico e legislativo, a qualidade do ambiente ecológico na cidade do Recife tem sofrido com uma desestruturação evidente. Por meio do cálculo do Índice de Área Verde Total (IAVT), entre as Regiões Político-Administrativas (RPAs), é possível constatar as disparidades na distribuição de áreas verdes na cidade.

Observa-se que a RPA 1 (Recife, Santo Amaro, Boa Vista, Cabanga, Ilha do Leite, Paissandu, Santo Antônio, São José, Coelho, Soledade e Ilha Joana Bezerra) é a única a apresentar índice acima do recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (15

m²/hab.), enquanto as demais RPAs apresentaram menos de 6 m²/hab., apesar de em contexto territorial essa ser a menor. As RPAs 5 (Afogados, Areias, Barro, Bongü, Caçote, Coqueiral, Curado, Estância, Jardim São Paulo, Jiquiá, Mangueira, Mustardinha, San Martin, Sancho, Tejipiô e Totó) e 6 (Boa Viagem, Brasília Teimosa, Imbiribeira, Ipsep, Pina, Ibura, Jordão e Cohab), em particular, mostraram IAVT próximo a 1 m²/habitante, valor abaixo do mínimo recomendado para garantir uma boa qualidade de vida para a população. De forma geral, o IAVT médio da Cidade do Recife foi de 1,56 m²/habitante, o que está aquém do recomendado (Fernandes, 2021).

Percebe-se, com esses dados, a concretização do racismo ambiental na cidade,

que consiste na distribuição desproporcional das injustiças sociais e ambientais em detrimento de certas etnias e populações vulneráveis (Pacheco, 2008). Um dos resultados desse fenômeno no Recife é a carência de espaços livres públicos e qualidade de vida nas periferias da cidade, em contraste com as áreas de população autodeclarada branca (Barros, 2019) (Figura 2). Essa desigualdade na disponibilidade de recursos essenciais destaca a necessidade de políticas públicas que promovam uma distribuição mais equitativa de recursos e melhorem a qualidade de vida de todos os cidadãos, garantindo o Direito à Cidade.

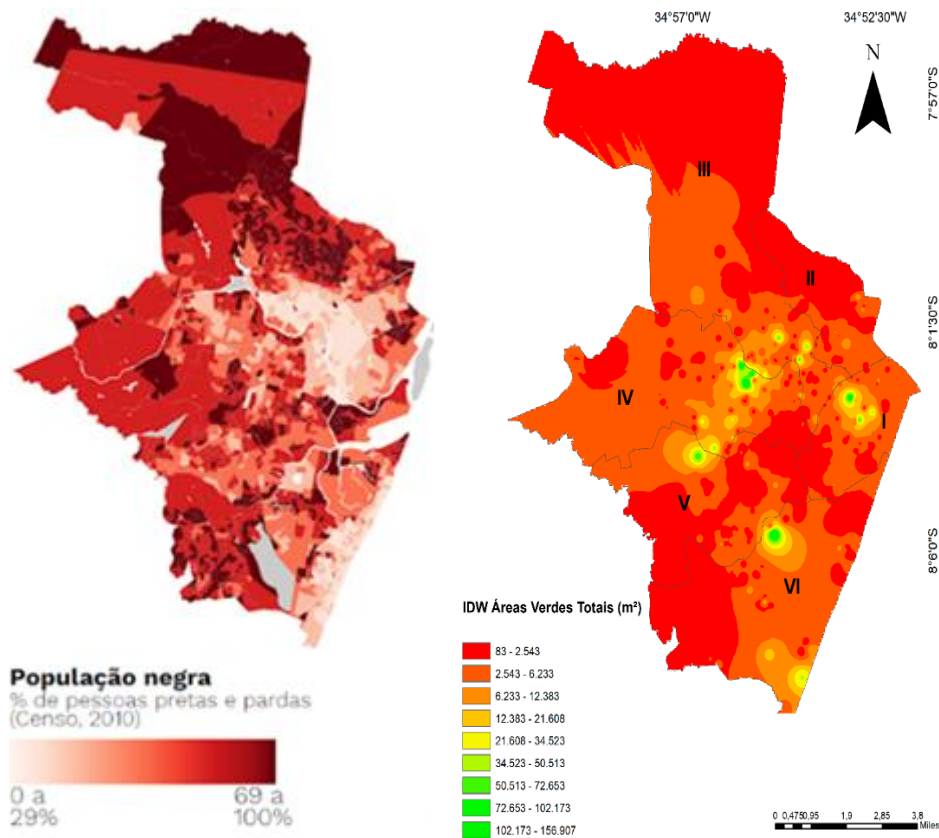


Figura 2 - Distribuição da população negra e *Inverse Distance Weighting* de Áreas Verdes (m²) no Recife. Fonte: Instituto Pólis (2022, p.2) e Fernandes (2021, p. 28).

Sendo assim, nota-se que natureza na cidade é vista como uma mercadoria destinada aos anseios das classes dominantes, o que implica a exclusão dos pretos e pobres ao acesso à vida com a natureza (Preve, Santos e Campos, 2023). Para tanto, é indispensável o entendimento de que a natureza na cidade seja para e de todos, independentemente do status econômico, social e

étnico. Necessita-se também de conscientização universal do risco iminente da perda dos níveis normais de habitabilidade do planeta, saber que as mudanças climáticas não estão presentes apenas nos números dos artigos científicos, mas também na morte de familiares por doenças infectocontagiosas por deslizamentos e inundações, por exemplo.

Conclusão

Por meio da análise realizada, percebeu-se que as legislações brasileiras se enquadram dentro das diretrizes científicas e técnicas referentes à necessidade de um ambiente equilibrado. Entretanto, é essencial que sejam realizados concretizações e realinhamentos das legislações ambientais, a fim de que sejam mais criteriosas e sejam fornecidos prazos e parâmetros praticáveis para sua efetivação. No entanto, deve-se ter cautela para que essas Leis não sejam excessivamente burocráticas, uma vez que poderia prejudicar a implementação efetiva. Para isso, é fundamental a existência de uma Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade forte e consolidada, capaz de produzir caminhos que atendam aos anseios da população.

Por meio das discussões aqui levantadas, percebeu-se também a necessidade de criação de políticas públicas integradas que abordem o racismo ambiental na cidade e os efeitos das mudanças climáticas. Isso envolve o desenvolvimento de estratégias para garantir a participação da sociedade na tomada de decisões, a proteção da biodiversidade e dos recursos naturais e a redução das desigualdades, buscando garantir a segurança da população em situações de desastres naturais e preservando o meio ambiente para as gerações futuras. Um dos pontos que podem ser tocados nesse quesito seria uma procura de melhores representatividades para participação dos conselhos municipais e a divulgação/aprimoração da aceleração tecnológica da participação popular, pelo aplicativo CONECTA RECIFE, onde é possível solicitar e acompanhar demandas de infraestrutura urbana.

Ademais, se faz necessário implementar programas de educação ambiental e criar parcerias entre diferentes órgãos públicos e o terceiro setor. A colaboração entre esses grupos pode fortalecer as ações em prol do meio ambiente e contar com recursos financeiros e técnicos complementares, além de incentivar a participação ativa da sociedade na discussão e implementação de medidas para a proteção do meio ambiente. Na questão financeira em específica, a utilização mais produtiva e focada do ICMS ecológico para a promoção de atividades da secretaria ambiental da cidade seria um ponto de partida interessante para a promoção de ambientais de qualidade para todos na cidade.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à

Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pelo financiamento concedido ao primeiro autor para a realização da pesquisa.

Referências

- Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo, SP: Edições 70, 1977.
- Barros, J. L., 2019. Racismo Ambiental e Direito ao Lazer no espaço público: um estudo sobre o Parque Santana Ariano Suassuna (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Brasil, 1981. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 115, n. 169, p. 19581-19595, 2 set. 1981.
- Brasil, 2016. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm
- Brasil, 1990. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 7 jun. 1990.
- Brasil, 1999. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 137, p. 17.532, 28 abr. 1999.
- Brasil, 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 138, n. 137, p. 1-6, 19 jul. 2000.
- Brasil, 2001. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 132, p. 1-6, 11 jul. 2001.
- Brasil, 2006. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 61, p. 92-93, 30 mar. 2006.
- Brasil, 2009. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 250, p. 1-4, 30 dez. 2009.

- Brasil, 2012. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 101, p. 1, 26 maio 2012.
- Brasil, 2021. Projeto de Lei nº 4.309, de 06 de dezembro 2021. Institui a Política Nacional de Arborização Urbana. Câmara dos Deputados: Brasília, DF, p. 1-29, 06 dez. 2021.
- Fernandes, M. E. V., 2021. Espacialização de Áreas Verdes Públicas e sua Relação Socioeconômica em Recife-PE. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Machado, D. Q.; Matos, F. R. N. (2020). Reflexões sobre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: categorias polissêmicas. REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade, 10(3), 14-26. <https://doi.org/10.18696/reunir.v10i3.771>
- Masson-Delmotte, V., et al. (Eds.), 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- Mendes, F. H., Romero, H., Lopes, A. M. S., Franco, M. de A. R., & Silva Filho, D. F. da., 2021. Valoração monetária da arborização urbana baseada na magnitude da copa em Piracicaba/Brasil. Revista LABVERDE, 11(1), 150-170. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.188889>
- Messias, E. R., 2022. Direito Fundamental Ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado: Uma Análise Da Tríplice Responsabilidade Ambiental A Partir Do Diálogo Epistemológico Entre O Giro Linguístico E A Teoria Dos Sistemas. Revista Direitos Fundamentais & Democracia, 27(1). <https://doi.org/10.25192/issn.1982-0496.rdfd.v27i11812>
- MOREIRA, S. N. T. et al. Processo de significação de estudantes do curso de medicina diante da escolha profissional e das experiências vividas no cotidiano acadêmico. Revista Brasileira de Educação Médica [online]. v. 30, n. 2, p. 14-19, 2006.
- Nascimento, B. B., Vilas-Boas, D. A. C., & Rocha, A. P., 2022. A percepção ambiental dos munícipes sobre a arborização urbana na cidade do Recife-Pernambuco. Revista Brasileira de Meio Ambiente, 11(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8023309>
- Instituto Pólis. Racismo ambiental e justiça socioambiental nas cidades. Disponível em: <<https://polis.org.br/estudos/racismo-ambiental/>>.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2021. Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES): Taxas Anuais, 2021. Recuperado de <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/amazon/increments>. Acesso em: 13 de abril de 2023.
- Lima, L. L., Lui, L., Biasi Ruiz, K. P., Dias, G. V. R. S., Papi, L. P., & Demarco, D. J., 2020. Plano Plurianual como proxy para medir capacidades estatais: um estudo sobre o planejamento governamental nos municípios da região metropolitana de Porto Alegre. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 12, e20190147. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190147>
- Nadal, K., Kuasoski, M., Mascarenhas, L. P. G., Maganhoto, R. F., & Doliveira, S. L. D. (2021). Políticas públicas ambientais: uma revisão sistemática. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, 12(1), 680-690. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.001.0054>
- Pacheco, T., 2008. Inequality, environmental injustice, and racism in Brazil: beyond the question of colour. Development in Practice, 18(6), 713-725.
- Paiva, A. B.; Oliveira, G. S. & Hillesheim, M. C, P. (2021). Análise de conteúdo: uma técnica de pesquisa qualitativa. Revista Prisma, 2(1), 16-33.
- Pena, J. C. C., Assis, J. C., Graviola, G. R., Vergne, M. C., Martello, F., & Ribeiro, M. C., 2019. Cooperação E Inovação Para O Planejamento Da Cobertura Arbórea E Áreas Verdes Urbanas. Terr@ Plural, 14, 1–18. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.14.2013391.012>.
- Potenza, R. F., et al., 2021. Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970 - 2020. Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa.
- Preve, D. R., dos Santos, G. G., & Campos, J. B., 2023. Racismo ambiental e o princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado. OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, 21(7), 6851–6876. <https://doi.org/10.55905/oelv21n7-055>

- Recife, 1996. Lei nº 16.243, de 13 de setembro de 1996. Institui o Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico da Cidade do Recife. Diário Oficial do Município do Recife, Recife, PE, p. 1-51, 13 set. 1996.
- Recife, 2001. Lei nº 16.680, de 06 de agosto de 2001. Institui o Plano Municipal de Arborização Urbana. Diário Oficial do Município do Recife, Recife, p. 1-3, 06 ago. 2001.
- Recife, 2014. Lei nº 18.014, de 09 de maio de 2014. Institui o Sistema Municipal de Unidades Protegidas do Recife (SMUP) do município do Recife. Diário Oficial do Município do Recife, p. 1-79, 09 maio. 2014.
- Recife, 2021. Lei nº 02, de 23 de abril 2021. Institui o Plano Diretor do Recife. Diário Oficial do Município do Recife, Recife, PE, p. 1-82, 23 abr. 2021.
- Recife, 2022. Lei nº 18.938, de 17 de junho de 2022. Dispõe sobre o plantio, podas, supressões e respectivas compensações no âmbito do município do Recife e dá outras providências. Diário Oficial do Município do Recife, Recife, PE, p. 3-4, 17 jun. 2022.
- Seixas, C. S., Prado, D. S., Joly, C. A., May, P. H., Neves, E. M. S. C., & Teixeira, L. R. (2020). Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)?. *Cadernos Gestão Pública E Cidadania*, 25(81), 1-21. <https://doi.org/10.12660/cgpc.v25n81.81404>
- Silva, A. M. de A., Andrade, J. C. S., Ventura, A. C., & Prado, A. F. R. (2022). Cidade Resiliente: Vínculo Entre Ações Propostas Pela Estratégia De Resiliência De Salvador Com Os Seus Choques E Estresses. *Revista Eletrônica De Gestão E Tecnologias Ambientais*, 10(1), 62–81. <https://doi.org/10.9771/gesta.v0i1.47300>
- Silva, J. M. da, Meneses, A. R. S. de, & Mota, M. C. (2021). Entender a natureza para projetar: a Paleta Vegetal do Projeto Paisagístico do Parque Capibaribe. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 14(1), 281–295. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.1.p281-297>
- Souza, J. C. de, & Gomes, M. F., 2020. Participação Popular Na Gestão Transparente Do Meio Ambiente: Educação Ambiental E Direito À Informação. *Revista Jurídica Da FA7*, 17(1), 81–94. <https://doi.org/10.24067/rjfa7;17.1:909>
- Teixeira, R. L. P., Pessoa, Z. S., & Di Giulio, G. M., 2020. Mudanças Climáticas E Capacidade Adaptativa No Contexto Da Cidade Do Natal/Rn, Brasil. *Revista Geotemas*, 10(1), 95–115. <https://doi.org/10.33237/geotemas.v10i1.4211>
- Tonucci Filho, J. B. M., 2020. Do direito à cidade ao comum urbano: contribuições para uma abordagem lefebvriana. *Revista Direito e Práxis*, 11, 370-404. <https://doi.org/10.12957/dep.2020.48273>