

ÍNDICE DE JUSTIÇA AMBIENTAL URBANA: UMA ABORDAGEM TEÓRICA METODOLÓGICA PARA DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE (NATUREZA, CRISE AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS)

Felipe da Motta Bueno

Pontifícia Universidade Católica de Campinas | felipemottabueno@gmail.com

Wilson Ribeiro dos Santos Junior

Pontifícia Universidade Católica de Campinas | wilson@puc-campinas.edu.br

Sessão Temática 06: NATUREZA, CRISE AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Resumo: O processo de ocupação e transformação das cidades brasileiras é caracterizado pela segregação socioespacial sendo que a morfologia urbana reflete este processo. O esforço internacional de pautar o debate sobre as crises climáticas e a insustentabilidade das cidades alertam para a necessidade de mudanças estruturais na produção das cidades. Objetivando a construção de um Índice capaz de avaliar e expressar a Justiça Ambiental nos centros urbanos, este artigo discute os métodos de construção de índices já consolidados, assim como uma revisão bibliográfica sobre o tema para lançar mão da criação do Índice de Justiça Ambiental Urbana (IJAU). Faz um levantamento de planos urbanos da cidade de Campinas, contrapondo-os aos tratados internacionais da Organização das Nações Unidas sobre cidades sustentáveis. Conclui que o IJAU deve ser de fácil aplicabilidade e leitura, para servir não somente como ferramenta do Estado para aporte de políticas públicas, mas principalmente para ser usado pelas populações vulneráveis e segregadas como ferramenta na luta por Justiça Ambiental.

Palavras-chave: Justiça Ambiental; Cidades sustentáveis; Adaptação das cidades; Índices.

URBAN ENVIRONMENTAL JUSTICE INDEX: A THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACH FOR DEFINING GUIDELINES AND CONSTRUCTION OF THE INDEX

Abstract: *The process of occupying and transforming Brazilian cities is marked by socio-spatial segregation, which is evident in their urban morphology. The global effort to address climate crises and the unsustainability of urban areas underscores the need for fundamental changes in the development of cities. This article aims to create an index that evaluates and represents Environmental Justice in urban centers. It discusses the methods for constructing established indices and includes a literature review on the topic to initiate the creation of the Urban Environmental Justice Index (IJAU). The article also examines urban plans for the city of Campinas, comparing them with international treaties established by the United Nations regarding sustainable cities. The conclusion is that the IJAU should be straightforward to apply and interpret. Its purpose is not only to serve as a tool for the government to support public policies but, more importantly, to empower vulnerable and marginalized communities in their pursuit of Environmental Justice.*

Keywords: *Environmental Justice; Sustainable Cities; City Adaptation; Indexes.*

ÍNDICE DE JUSTICIA AMBIENTAL URBANA: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA PARA LA DEFINICIÓN DE LINEAMIENTOS Y CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE

Resumen: *El proceso de ocupación y transformación de las ciudades brasileñas está marcado por la segregación socioespacial, que se hace evidente en su morfología urbana. El esfuerzo global para abordar las crisis climáticas y la insostenibilidad de las áreas urbanas subraya la necesidad de cambios fundamentales en el desarrollo de las ciudades. Este artículo tiene como objetivo crear un índice que evalúe y represente la Justicia Ambiental en los centros urbanos. Discute los métodos para construir índices establecidos e incluye una revisión de la literatura sobre el tema para iniciar la creación del Índice de Justicia Ambiental Urbana (IJAU). El artículo también examina los planes urbanos de la ciudad de Campinas, comparándolos con los tratados internacionales establecidos por las Naciones Unidas sobre ciudades sostenibles. La conclusión es que la IJAU debería ser sencilla de aplicar e interpretar. Su propósito no es sólo servir como herramienta para que el gobierno apoye políticas públicas sino, más importante aún, empoderar a las comunidades vulnerables y marginadas en su búsqueda de la Justicia Ambiental.*

Palabras clave: *Justicia Ambiental; Ciudades sostenibles; Adaptación de ciudades; Índices.*

INTRODUÇÃO

A questão central deste trabalho é discutir a criação do Índice de Justiça Urbana (IJAU) partindo do estudo de métodos para a criação de índices que visam expressar o espaço urbano em dados, analisando índices que são referências no estudo do urbano, para vislumbrar uma possível abordagem para a criação do IJAU visando o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, 10 e 11 da Organização das Nações Unidas (ONU). Utilizando recorte territorial por bacias hidrográficas, neste caso em específico, sobre a microbacia hidrográfica Anhumas da cidade de Campinas. Discute o conceito de Justiça Ambiental e como dados qualitativos e quantitativos poderiam expressar tal conceito através do território.

Tem como método o levantamento bibliográfico de índices usados como referência – focando no método de criação dos índices – discorre sobre a formulação dos indicadores e parâmetros e na validação da capacidade de representação da realidade do território. Faz um levantamento bibliográfico sobre os documentos Nova Agenda Urbana (NUA) e ODSs, sobre o Plano Diretor e o Plano Municipal do Verde, avaliando as leis urbanas da cidade e a relação entre os espaços “cheios” ocupados pelo urbano com os espaços de áreas verdes, ditos “vazios”, de preservação ambiental, considerando o conceito de cidades compactas pregadas na NUA e os ODS.

Busca construir uma contextualização sobre o conceito de Justiça Ambiental, sobre a crise climática e a correlação entre a cidade real produzida com a cidade prevista no planejamento urbano aprovado pelo município, analisando o Plano Diretor, Plano Municipal do Verde e a relação destes com os acordos internacionais da ONU assinados pela República Federativa do Brasil, no compromisso assumido com a Agenda 2030, que visa reorganizar mundialmente as cidades em um caminho mais sustentável.

A pesquisa é realizada com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em parceria com a LelloLab Inovação Urbana LTDA através do Programa MAI-DAI.

CRISE CLIMÁTICA E JUSTIÇA AMBIENTAL

A crise climática faz parte do nosso momento histórico, com mudanças importantes na constituição dos seus meios, seja atmosfera, oceano e a porção terrestre. Mudanças ocasionadas por ações humanas consequentes do modo de vida atual, com capacidade de alterar as características do meio ambiente ao ponto de transformar toda a estrutura ambiental do lugar. Os meios antropizados ocupam extensas áreas pelo planeta afetando negativamente a flora e a fauna, as cidades se tornaram os principais espaços que impactam nas mudanças planetárias juntamente com a porção agrária/rural, sendo os primeiros espaços os principais da população mundial, territórios desnaturalizados com diversas atividades prejudiciais ao resto dos biomas.

A comunidade científica tem discutido os limites planetários e como estes são importantes fatores a serem preservados para a manutenção da vida, atentando para a necessidade de preservação ambiental, buscando contrapor as visões que ainda negam a conjuntura de crise ambiental, apesar da comunidade científica ter iniciado este debate do impacto das cidades na degradação ambiental desde os anos de 1980 (Cook; Swyngedouw, 2014) e com desastres climáticos cada vez mais frequentes e intensos ao redor do mundo. Foram traçados limites planetários a não serem ultrapassados de forma a prevenir mudanças drásticas da composição planetária, porém, com o passar do tempo, estamos extrapolando cada vez mais os números de tais limites, restando apenas três limites que ainda não foram ultrapassados (Figura 1). Desde que foi concebido pela primeira vez, a concepção de Antropoceno tem pautado o debate sobre as crises planetárias, ganhado força no meio científico, porém não importante o suficiente para mudanças estruturais em âmbito mundial capaz de impedir um desastre para a humanidade e outras formas de vidas atuais (Richardson *et al*, 2023).

Figura 1 - Os limites planetários ao longo do tempo

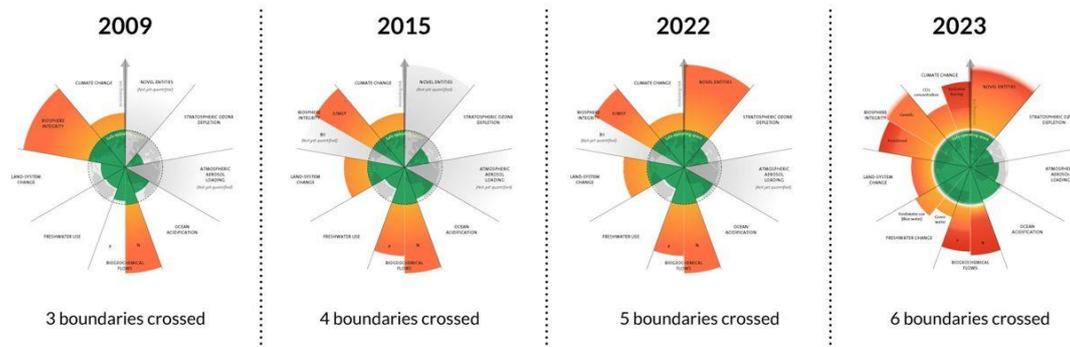


Imagem: Azote for Stockholm Resilience Centre (Richardson *et al*, 2023)

A crise climática é real e cada vez mais difícil de negar, eventos ocorrem em todos os continentes, independentemente do grau de desenvolvimento dos países, sendo possível encontrar casos de desastre climático tanto nos países do sul global, como do norte global. A distinção é na capacidade das cidades de responder aos agravos assim como da recuperação pós desastre, capacidade que está diretamente relacionada com a qualidade do ambiente urbano construído, vinculado diretamente com o sistema produtivo, o qual produziu circunstâncias urbanísticas distintas entre as cidades do norte global e as do sul global (Cook; Swyngedouw, 2014).

O conceito de Justiça Ambiental (JA) surge na década de oitenta, tornando-se relevante por discutir a diferença da capacidade de responder aos danos ambientais e da poluição por distintas populações, com base em raça, etnia, religião e gênero, identificando as estruturas relativas entre desigualdade social e degradação ambiental (Cook; Swyngedouw, 2014; Acselrad *et al*, 2009). Visa construir uma "resistência global às dimensões mundiais da reestruturação espacial da poluição" (Acselrad, 2002 pag.54) com mudança estrutural da distribuição de poder sobre os recursos ambientais, com justa distribuição tanto do bônus do desenvolvimento como também dos danos da degradação ambiental, evitando que

comunidades vulneráveis segregadas socioespacialmente sofram mais por não usufruírem dos recursos principalmente urbanos e ambientais. Por focar nos padrões da desigualdade socioespacial ambiental tão somente, deixando de fora os motivos da existência da diferença de concentração de poder político e econômico, a JA não identifica quais os processos responsáveis por tais disparidades socioambientais (Cook; Swyngedouw, 2014).

Os recursos individuais e comunitários estão diretamente relacionados com a localidade, disponibilidade e qualidade de infraestrutura, do acesso à serviços públicos e existência de redes de proteção tanto públicas como sociais, sendo essenciais para a superação da vulnerabilidade aos riscos relacionados à degradação ambiental e conseqüentemente às mudanças climáticas (Martins, 2010). Entender as relações de formação da cidade, das relações entre o território das microbacias hidrográficas, do meio urbano construído dentro do atual sistema de produção, das leis que pretendem regular tais territórios e as ações dos atores interligados com o território é fundamental (Teixeira *et al.*, 2016) para elucidar o alvo da lógica entre injustiça social e degradação ambiental, desvendando a natureza do conflito ecológico (Acselrad, 2002), para alcançar a finalidade da JA.

Os investimentos públicos na cidade são responsáveis por fazê-la funcionar, pois o Município tem a incumbência de gerar e gerir as infraestruturas com políticas setoriais, além das leis que visam planejar, regular e ordenar a malha urbana, originariamente criadas com o intuito de minimizar as diferenças, mas que acabam por influenciar a valorização de localizações e a disputa de ocupação do território da cidade, criando localizações com distintas características. A terra urbana muda seu valor de acordo com seu entorno. Há cidades com maior capacidade de responder aos agravos da crise ambiental assim como há localizações dentro das cidades capazes de responder melhor aos danos, que são distribuídos desigualmente para a população de uma mesma cidade, seguindo a lógica da "terra-localização", posto isto, o valor de mercadoria urbana se altera de acordo com sua localização na cidade (Villaça, 2001). Devido à capacidade de melhoramento de uma determinada localização dentro da cidade, o fundo público possui grande impacto no preço imobiliário gerando intensa disputa sobre este capital, essa diferença de localização é o que gera a renda imobiliária (Maricato, 2015).

Nas questões locais o desenvolvimento econômico é um aliado no enfrentamento da degradação ambiental, entretanto passa a ser o principal responsável pelos danos ambientais quando avaliado na escala global, em que a sustentabilidade é um privilégio de uma parcela da população que mantém as necessidades materiais futuras para si (Ávila; Monte-Mor, 2011) desconsiderando as populações que mais sofrem com a crise climática. Contudo, em escala urbana, o comportamento privatista sobre o Estado privilegia uma parcela dos cidadãos prejudicando os demais, através da influência no planejamento da cidade e nas formas de apropriações do território (Almeida, 2015). O crescimento econômico e o mercado não possuem o intuito de solucionar as adversidades sociais e ambientais, a realidade econômica prevalece aos aspectos sociais e ambientais, sendo este o cerne do modelo atual de cidades (Bibri *et al.*, 2020).

As novas tecnologias ainda não são suficientes para reduzir a utilização de recursos naturais conforme se amplia o nível da produção e de renda, conseqüentes da diversificação da economia pautado pelo crescimento econômico sustentável considerando em termos absolutos as quantidades de recursos naturais utilizados. Se intensifica o consumo elevado nos países do norte global, tecnologicamente avançados, utilizando recursos naturais extraídos no sul global, com base econômica de exportação de "commodities". Os países do sul global não superam o subdesenvolvimento mesmo possuindo os maiores estoques de recursos naturais, não revertem em avanços tecnológicos e superações dos problemas socioeconômicos, mantendo e agravando a diferença entre desenvolvimento na escala global e diferença no nível de consumo na escala local em relação aos países do norte global (Ávila; Monte-Mor, 2011).

Para além deste problema, os países do norte global exportam a poluição e os ônus ecológico para os países do sul global (Cook; Swyngedouw, 2014), pois a vida no sul global vale menos do que a vida no norte global (Acselrad, 2015). O processo de vulnerabilização social/ambiental é um processo histórico, é uma "relação historicamente determinada" e construída (Acselrad, 2015, p. 58). Assim, no Brasil a "produção capitalista do espaço urbano e regional, as cidades representam uma arena privilegiada no processo de acumulação, mas os atores sociais tradicionalmente excluídos da sua função social não têm conseguido se apropriar devidamente dos frutos do crescimento econômico" (Rolnik; Klink, 2011, p. 109) criando cidades insustentáveis, espalhadas com grandes áreas de degradação ambiental e marcadas pela segregação socioespacial.

NOVA AGENDA URBANA

Os países periféricos do capitalismo são os que mais sofrem com as piores conseqüências da segregação socioespacial urbana, com grande contingente de moradias inadequadas inseridas em assentamentos precários, criando cidades fragmentadas, desiguais e disfuncionais, relegando parcelas da população a péssimas condições de vida. O processo de urbanização desses países sofreu com o alto nível de pobreza e o rápido crescimento populacional, seguidos da não provisão necessária de habitação de qualidade para a população mais fragilizada socioeconomicamente (Marguti, 2018). A NUA e os ODSs, são traçados objetivos e compromissos referentes à produção do urbano com o intuito de alcançar a sustentabilidade urbana, identificam que as cidades e a urbanização desordenada são "agentes determinantes dos problemas ambientais em escala mundial" (Pescatori; Faria, 2014, p. 7).

O My Neighbourhood é um documento da ONU-HABITAT, desenvolvido com objetivo de orientar as ações sobre a produção do meio urbano pautadas pelo conceito de cidade compacta, defendendo que esse tipo de forma urbana é eficiente, caracterizada por proximidade com serviços, reduzindo o tempo de viagens e com variedades de usos e funções; sendo ambiente favorável ao caminhar e ao ciclismo, promovendo encontros e oportunidades de negócios; deve ter sistema eficiente de transporte público promovendo

acessibilidade para todos, trazendo benefícios econômicos e de sustentabilidade e que alcançar a cidade compacta implica em criar um espaço urbano seguro, confortável e atrativo para todos. Desenvolveu uma extensa lista de verificação de princípios de design urbano aplicáveis na escala do bairro, “o que facilita uma abordagem integrada, incorporando princípios em cinco objetivos principais da cidade, em todos os setores (transporte, habitação, espaço público, serviços públicos etc.) e em todas as dimensões espaciais (bairro, rua, espaço público aberto e unidade de construção)” (2024, p. 2).

O documento sugere que as cidades devem ampliar a densidade do desenvolvimento e das atividades com 15000 hab/km² para um bairro ser sustentável, relacionando o tecido urbano existente com o desenvolvimento de novos campos verdes, onde a cidade deve preservar e integrar a infraestrutura azul/verde, em que as áreas naturais, de vegetação e água existentes devem ser preservadas e integradas no bairro, construindo melhor resiliência através de soluções baseadas na natureza e criar áreas recreativas agradáveis que melhorem a qualidade de vida dentro do bairro compacto, e ainda que em alguns contextos, os usos agrícolas podem ser protegidos e melhorados para requalificar a situação ecológica.

A cidade compacta, é atualmente a mais defendida como ideal de morfologia urbana, com potencial de promover a sustentabilidade através da redução das distâncias e tempo de percurso, diminuindo a dependência do carro e as emissões de gases poluentes; reduzindo o nível de uso de energia per capita; limitando o consumo de material para infraestrutura e construção; oferecendo maior diversidade e oportunidade de emprego; com melhor acesso à serviços e contato social e limitando a perda de áreas verdes e naturais, sendo essas características de sinergia entre as estratégias centrais da cidade compacta e a composição tripartida, ambiental, social e econômica da sustentabilidade urbana (Bibri *et al*, 2020).

A cidade dispersa possui problemas relacionados com a “dimensão urbanística deste modelo; a expansão urbana continua ocorrendo de forma fragmentada e desestruturada, gerando um padrão precário de mobilidade, além de grandes vulnerabilidades urbano-ambientais” (Rolnik; Klink, 2011, p. 108), fatores de maior relevância do que suas possíveis qualidades, em base subjetiva, como segurança, limpeza, ambiente tranquilo e calmo e sentimento de pertencimento e identificação de comunidade (Mouratidis, 2019).

ÍNDICES DE REFERÊNCIAS

ÍNDICE DE BEM-ESTAR URBANO – IBEU

O Índice de Bem-Estar Urbano é um trabalho do INCT Observatório das Metrôpoles que busca a “...difusão da produção do conhecimento e informações para governos, universidades, movimentos sociais, veículos de comunicação e sociedade civil de modo geral” (Ribeiro; Ribeiro, 2013, p. 7), com a intenção de expressar o bem-estar urbano da população brasileira de regiões metropolitanas, focando nos serviços sociais estatais e a produção mercantil do espaço. São dois tipos, o Global com escalas entre região metropolitana; também na escala

dos municípios metropolitanos e na escala de bairro (áreas de ponderação) que fazem a conexão entre metrópoles. Já o Local é calculado para cada metrópole.

Inicialmente foi utilizada como fonte de dados a base da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que possibilitava na época um recorte de nove regiões metropolitanas mais o Distrito Federal. Na segunda parte, o índice foi elaborado a partir de dados do censo demográfico do IBGE, que permitiu ampliar o número de regiões metropolitana, a possibilidade de construir o índice para o espaço intraurbano, porém com a dificuldade de sintetizar os dados pois o IBGE divulga os dados do censo demográfico em bases de dados diferentes.

O trabalho faz uma conceituação sobre o que é "Bem-estar" e como se relaciona com o urbano, apontando quais as dimensões usadas. Foram desconsideradas dimensões imateriais do bem-estar urbano, como tensão; insegurança; medo; felicidade; realização individual, entre outros, e a dimensão propriamente social referente à contextos sociais de processos de segregação residencial e segmentação territorial. O IBEU foca na "...compreensão daquilo que a cidade deve propiciar às pessoas em termos de condições materiais de vida, a serem providas e utilizadas de forma coletiva" (Ribeiro; Ribeiro, 2013, p.9). Faz também uma reflexão sobre o que são regiões metropolitanas para fazer a seleção dos recortes territoriais, recortes que sofrem influências dependendo da fonte de dados disponíveis.

O método de composição consta de cinco dimensões. O trabalho identifica outras propriedades do urbano que influenciam no bem-estar além das cinco trabalhadas, porém não possuem dados disponíveis pelo censo demográfico, ou seja, a coleta de dados e a disponibilidades deles influencia diretamente na composição das dimensões que podem ser adotadas.

A dimensão da Mobilidade urbana, possui o indicador de deslocamento casa-trabalho com o parâmetro de proporção de pessoas que gastam até 1 hora de deslocamento casa-trabalho, ida e volta, como adequado. Não havendo outra variável que possa refletir as condições de mobilidade urbana no censo demográfico e não avalia outras características qualitativas importantes como segurança do serviço prestado, infraestrutura disponível, nível de conservação. A Condições Ambientais Urbanas possui três indicadores: arborização no entorno dos domicílios; indicador de esgoto a céu aberto e o indicador de lixo acumulado. A dimensão Condições habitacionais possui cinco indicadores: aglomerado subnormal; indicador de densidade domiciliar; o indicador densidade morador/banheiro; o de material de parede dos domicílios e o indicador de espécie de domicílios. A dimensão Atendimento de serviços coletivos com quatro indicadores: abastecimento adequado de água; atendimento adequado de esgoto; atendimento de energia; coleta adequada de lixo. Infraestrutura Urbana é a dimensão que possui mais indicadores com sete ao todo: iluminação pública; pavimentação; calçada; meio-fio/guia; bueiro ou boca de lobo; rampa para cadeirantes e por fim a identificação de logradouro.

O IBEU adota peso equivalentes para todas as dimensões, padronizados e definidos no intervalo entre zero e um, em que quanto mais próximo de um, melhor é sua condição e mais próximo de zero, pior. Sendo assim, os indicadores possuem pesos diferentes, variando conforme a quantidade de indicadores uma dimensão possui. Então o indicador de deslocamento casa-trabalho possui o peso de um quinto perante o índice por ser o único da dimensão de Mobilidade Urbana, sendo mais influente que os indicadores de Infraestrutura Urbana, em que cada um possui um peso de um trinta e cinco perante o índice. O IBEU é calculado pela média dos valores finais das dimensões, e tais valores são obtidos considerando o valor observado do índice em questão menos o pior valor sendo este definido como o valor mínimo da frequência que o indicador apresentou, sobre o melhor valor, definido como o máximo obtido menos o pior valor. Seguindo as fórmulas a seguir.

$$\text{IBEU} = \frac{D1+D2+D3+D4+D5}{5}$$

$$\text{Ind} = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{pior valor})}{(\text{menor valor}) - (\text{pior valor})}$$

O quadro 1 a seguir mostra as dimensões, os índices, o peso na dimensão e o peso no índice.

Quadro 1: IBEU - Peso dos indicadores na dimensão e no índice

Dimensão	Indicadores	Peso na Dimensão	Peso no Índice
D1 – Mobilidade Urbana	Tempo de deslocamento casa-trabalho	1	1/5
D2 – Condições Ambientais Urbanas	Arborização no entorno do domicílio	1/3	1/15
	Esgoto a céu aberto no entorno do domicílio	1/3	1/15
	Esgoto a céu aberto no entorno do domicílio	1/3	1/15
D3 – Condições Habitacionais Urbanas	Aglomerado subnormal	1/5	1/25
	Densidade domiciliar	1/5	1/25
	Densidade de banheiro	1/5	1/25
	Parede	1/5	1/25
	Espécie do domicílio	1/5	1/25
D4 – Atendimento de Serviços Coletivos Urbanos	Atendimento de Água	1/4	1/20
	Atendimento de Esgoto	1/4	1/20
	Coleta de Lixo	1/4	1/20
	Atendimento de Energia	1/4	1/20
D5 – Infraestrutura Urbana	Iluminação pública	1/7	1/35
	Pavimentação	1/7	1/35
	Calçada	1/7	1/35
	Meio-fio/Guia	1/7	1/35
	Bueiro ou boca de lobo	1/7	1/35
	Rampa para cadeirante	1/7	1/35
	Logradouros	1/7	1/35

Fonte: (Ribeiro; Ribeiro, 2013) modificado pelos autores.

Para além do método de composição do índice, composto pelas dimensões, indicadores e parâmetros, o IBEU contribui também com o método de verificar o grau de relação entre as dimensões em um teste de confiabilidade utilizando o coeficiente de Alfa de Cronbach, que é uma medida de fidedignidade para avaliação de confiabilidade através da consistência interna dos indicadores, mede a covariâncias e variâncias internas das dimensões entre os resultados apresentando uma correlação média entre as variantes. Quanto mais próximo de 1, melhor é a relação. Apesar dos valores considerados bons, em que o Alfa de Cronbach para a escala da região metropolitana foi de 0,750, para a escala do município foi de 0,653 e para a escala de área de ponderação foi de 0,732; a dimensão de mobilidade urbana reduziu o valor final por constar com apenas um indicador. “O fato de não assumir o valor 1 mostra também que, embora o relacionamento seja elevado entre as dimensões, elas não são suficientes para capturar todas as dimensões do bem-estar urbano” (Ribeiro; Ribeiro, 2013, p. 29).

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL – IPEA

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e o Atlas de Vulnerabilidade Social (AVS), são trabalhos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), com o objetivo de “sistematizar informações qualificadas para fins de desenho e implementação de políticas

públicas, notadamente aquelas necessárias à melhoria das condições de vida e à superação das desigualdades sociais” (Costa *et al.*, 2018, p. 8), sendo considerado um índice sintético construído com base em indicadores que expressam fragilidades sociais, apontando para a disponibilidade de recursos e condições necessárias para o alcance de um patamar mínimo de bem-estar pela população brasileira. O IVS é formado por conjunto de variáveis quantitativas retiradas dos questionários da amostra dos censos demográficos decenais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2000 e 2010, e o AVS é a aplicação aos territórios urbanos, representando em mapas. Posteriormente, a base de dados foi substituída pelo Pnad, em movimento inverso do IBEU.

O IVS e o AVS são resultados do processo de criação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e do Atlas do Desenvolvimento Humano Municipal (ADH), porém sendo uma alternativa mais detalhada e complementar ao IDHM, possuem um número maior e mais diversificado de variáveis para expressar a ausência ou insuficiência de recursos e condições no território, enquanto o IDHM expressa a disponibilidade (Costa *et al.*, 2018).

Conceitualiza sobre vulnerabilidade social, aponta a existência de mais de um significado, divergindo entre ser uma dimensão da pobreza, um passível à pobreza ou ser um sintoma de pobreza. É vinculado ao conceito de pobreza, que também passa por divergências, em que não somente a dimensão monetária é relevante, sendo acrescido questões como meio ambiente, infraestrutura, serviços públicos e até de liberdade individual e política, com importante diferença entre a origem da vulnerabilidade social, divergindo entre estrutural e individual, assim como para sua superação.

Explicita qual aproximação adota para a construção do índice, definindo que a ausência ou insuficiência de bens e serviços públicos, em sua maioria de responsabilidade de fornecimento por parte do Estado, são importantes dimensões e que “não pretende dar conta da dimensão das relações de proximidade, na medida em que estas não podem ser aferidas a partir dos dados estatísticos disponíveis, pois não são objeto de pesquisas censitárias ou outras” (Costa *et al.*, 2018, p. 15), ou seja, para a construção do índice, se faz necessária uma abordagem abrangente.

Identifica potencialidades, críticas e problemas sobre o tipo de índice sintético. Favorece no âmbito político por ser rápido e de fácil leitura, principalmente quando georreferenciados, além de permitir comparações do espaço através do tempo, pois a pretensão é mensurar as dimensões sociais, de qualidade de vida e ativos de forma ordenada, com objetividade e eficácia.

“Índices sintéticos correspondem a esforços de captura holística de algum aspecto da realidade e, neste sentido, têm a ambição de oferecer um retrato tão fiel quanto possível dos objetos que procuram retratar. Intencionam conformar uma síntese, sob uma perspectiva que pretende aproximar-se da totalidade, de processos e situações que são, via de regra, complexos e historicamente construídos” (Costa, 2023, p. 136).

Porém os índices sintéticos são incapazes de retratar a realidade em sua complexidade, pois não consegue expor detalhes das condições que pretende avaliar, a realidade se faz mais complexa do que a abrangência dos indicadores e parâmetros sintéticos e as bases de dados não oferecem tal detalhamento de informação referentes à vulnerabilidade social e/ou pobreza. (Ravallion, 2011; *apud*, Costa *et al.*, 2018). Retifica a importância da base de dados e como esta interfere no resultado do índice, através da disponibilidade de dados específicos, válidos e coletados com regularidade, além da metodologia aplicada na coleta dos dados.

Outros problemas se referem à forma funcional. A possibilidade de substituir um valor de qualquer variável por outra, conservando o mesmo valor para o índice sintético; variável renda com assimetria e os pesos referidos às variáveis que compõem o índice, sendo passíveis de disputa de interesses (Lustig, 2011; *apud*, Costa *et al.*, 2018).

A composição é feita por três dimensões – infraestrutura urbana; capital humano e renda – compostos por dezesseis indicadores. O resultado é a média aritmética das dimensões, medido em porcentagem, e recebem o mesmo peso, assim os indicadores são equivalentes entre si dentro da mesma dimensão e possuem distintos pesos em relação aos outros pertencentes de outra dimensão, seguindo o mesmo método do IBEU. Os indicadores passaram por processo de normalização, transformando todas as variáveis na mesma ordem de grandeza, ou seja, transformando os resultados da base de dados nos valores adotados no peso, o menor resultado de um indicador tem o peso em 0 e o maior resultado da amostragem tem o peso em 1. O IVS é avaliado de forma contrária ao IBEU, quanto mais alto o valor, com limite máximo de 1, mais suscetível à vulnerabilidade e maior precariedade das condições de vida, enquanto mais próximos a 0 (zero), indica baixa vulnerabilidade e melhor qualidade de vida.

Infraestrutura urbana consta com três indicadores. Abastecimento de água e esgoto inadequados, com parâmetro de razão entre o número de pessoas vivendo em domicílios sem tais infraestruturas e o total da população. Coleta de lixo, com parâmetros seguindo a mesma razão. Renda *per capita* inferior a meio salário mínimo somado ao tempo gasto de uma hora no percurso casa-trabalho, com a razão entre pessoas maiores de 10 anos que vivem em domicílios com renda *per capita* inferior a meio salário mínimo que gastam mais de uma hora de deslocamento com as pessoas com a mesma condição porém que retornam diariamente do trabalho.

Capital humano considera a condição de saúde e educação, composto por oito indicadores, com somente o indicador de mortalidade de até um ano de idade não tendo seu resultado multiplicados por cem. Taxa de mortalidade até 1 ano de idade, com parâmetro medindo o número de crianças que morrem antes de completar 1 ano a cada mil crianças vivas. Percentual de crianças entre 0 e 5 anos que não frequentam a escola, com parâmetro da razão o número de crianças que não frequentam creche ou escola pelo número total de criança nessa faixa. Isso vale para o indicador entre 6 e 14 anos. Percentual entre mulheres que já tiveram filhos com idade entre 10 e 17 anos, seguindo com o mesmo parâmetro. Percentual

de mães chefes de famílias com filho menor de 15 anos sem fundamental completo, com parâmetro de razão com o total de mulheres chefes de famílias. Taxa de analfabetos maiores de 15 anos, com parâmetro de razão entre o total de pessoa nesta faixa de idade. Percentual de crianças vivendo em domicílio com nenhum morador possuindo fundamental completo, com parâmetro de razão com a população total nesta faixa. Percentual de pessoas que não trabalham, não estudam, entre 14 e 24 anos e que possuem renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a meio salário mínimo, com parâmetro de razão com a população total dessa faixa.

Por fim a dimensão de renda e trabalho, contando com cinco indicadores. Percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a meio salário mínimo, com parâmetro da proporção de pessoas nesta condição. Taxa da população com 18 anos ou mais desocupados, com parâmetro de percentual da população economicamente ativa desocupada. Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal, com parâmetro da razão pela população total nesta faixa de idade. Percentual de dependência de idosos, com parâmetro da razão pela população total. Taxa de pessoas entre 10 e 14 anos ativas, com parâmetro da razão entre as pessoas economicamente ativas pelo total de pessoas na mesma faixa etária.

As dimensões, indicadores e os pesos adotados estão no quadro 2. Apesar da proposta de equiparar as dimensões, onde cada uma tem peso total de 1, e na equivalência dos indicadores dentro de cada respectiva dimensão, nota-se que na dimensão Infraestrutura urbana, os indicadores não possuem o mesmo peso, impondo maior relevância ao indicador de tempo e deslocamento. Os valores dos parâmetros das dimensões foram definidos entre muita baixa vulnerabilidade social com resultado entre 0,000 e 0,200; baixa vulnerabilidade social entre 0,201 e 0,300; média vulnerabilidade social entre 0,301 e 0,400; alta entre 0,401 e 0,500; muito alta entre 0,501 e 1,000. Demonstra que para as classificações adotadas, a muito alta vulnerabilidade social conta com uma abrangência maior que as demais por seu espectro numérico ser maior. Em uma disputa de narrativa, esse valor pode ser adotado com menor amplitude, resultando em uma classificação menos ruim.

Quadro 2: IVS - Peso dos indicadores

Dimensão	Indicadores	Peso na Dimensão
Infraestrutura urbana	Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0,300
	Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo	0,300
	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho	0,400
Capital humano	Mortalidade até 1 ano de idade	0,125
	Densidade domiciliar Percentual de crianças de 0 a 5 anos que não frequentam a escola	0,125
	Percentual de pessoas de 6 a 14 anos que não frequentam a escola	0,125
	Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	0,125
	Percentual de mães chefes de família sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade, no total de mães chefes de família	0,125
	Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade	0,125
	Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo	0,125
Renda e trabalho	Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (2010), na população total dessa faixa etária	0,125
	Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (2010)	0,200
	Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade	0,200
	Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	0,200
	Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo (de 2010) e dependentes de idosos	0,200
	Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade	0,200

Fonte: (Costa *et al.*, 2018) modificado pelos autores.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IPEA

O IPEA foi elencado pela Comissão Nacional dos ODS (CNODS) como assessora técnica para a adequação das metas globais da Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) precarizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) à realidade e prioridades brasileira. Para a contemplação dos entes federativos, de compromisso a ser assumido e implementado pelas três esferas – nacional, estadual e local – alvejando as três dimensões do desenvolvimento sustentável – a econômica, a social e a ambiental – foi primordial fazer a adaptação das metas, dimensionando ou redimensionando os indicadores, com o objetivo “de fornecer suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas nacionais de desenvolvimento” (Silva *et al.*, 2018, p. 9).

A metas são tratadas para atender às premissas globais, não havendo redução do seu alcance e da sua magnitude; mantendo a objetividade por meio do dimensionamento quantitativo, a depender das informações disponíveis, respeitando os compromissos nacionais e internacionais, assumidos pelo governo brasileiro, buscando a coerência com os planos nacionais aprovados pelo Congresso Nacional (PPA e outros), considerando as desigualdades regionais e as desigualdades de gênero, raça, etnia, geração, assim como as de condições econômicas, pois as "...características e especificidades da nação brasileira são tantas que, muitas vezes, não se veem representadas de maneira satisfatória em acordos globais" (Silva *et al.*, 2018, p. 13).

Foram organizados grupos de trabalhos específicos para cada ODS, que analisaram as 169 metas globais, avaliando o "i) tipo de meta (finalística ou de implementação); ii) aplicabilidade à realidade nacional; iii) nível de precisão do texto; iv) necessidade de adequação; v) condições de acompanhamento; vi) identificação de órgãos públicos que implementam ações que contribuem para o seu alcance; e vii) seleção de outras metas que se relacionam com a meta específica" (Silva *et al.*, 2018, p. 19). O resultado é que, de 169 metas globais da ONU, apenas duas foram consideradas não pertinentes, com 128 sofrendo alterações de adequação, 39 mantidas na versão original e a criação de 8 novas metas nacionais, com total de 175, em que 99 são do tipo finalística e 76 de implementação. Houve também uma classificação de nível de aplicabilidade das metas, em que o primeiro nível são 67 metas com indicadores que medem de forma direta o seu alcance, o segundo nível com 90 metas que não possuem indicadores diretos, mas com a possibilidade de indicadores indiretos e o terceiro nível com 18 metas que não possuem indicadores diretos ou indiretos até o momento.

Considerando os ODS 06, 10 e 11, foco desta pesquisa, o quadro 3 demonstra de forma sintética alguns números sobre a adequação à realidade brasileira. O IPEA disponibiliza relatórios detalhados sobre cada meta de cada objetivo, detalhando a variação dos métodos adotados, a finalidade, a base de dados e a forma empregada nas metas e indicadores, em que uma única meta pode ser composta por mais de um indicador com mais de uma base de dados, não sendo cabível a análise individual de cada meta neste trabalho.

Quadro 3: ODS 06, 10 e 11 – Proposta de Adequação das metas

ODS	Total de metas	Nº de metas que se aplicam ao Brasil	Nº de metas que foram adequadas à realidade brasileira	Nº de metas finalísticas	Nº de metas de implementação	Nº de metas criadas
ODS 06	8	8	6	5	3	0
ODS 10	10	10	5	6	4	0
ODS 11	10	10	10	6	4	0

Fonte: (Silva *et al.*, 2018) modificado pelos autores.

O IPEA, através dos Cadernos ODS, enfatiza o problema no período 2019-2022, tanto referente à Pandemia da Covid-19 como a postura política do governo federal brasileiro que

excluiu a Agenda 2030 das políticas públicas. Deixa claro a fragilidade do interesse em buscar a sustentabilidade, não sendo unanimidade pela população, oscilando de interesse conforme a variação da estrutura de poder político que repercute em todas as escalas, nacional, estadual e municipal. Após tal período, foi possível a retomada dos trabalhos referentes aos ODS, classificando as metas entre as alcançadas, aquelas de evolução positiva, as impactadas pela pandemia e as não cumpridas por não haver indicadores, ou com indicadores incompletos e ou irregulares. No quadro 4 a seguir, são apresentados esses resultados referentes aos ODS 06, 10 e 11.

Quadro 4: Evolução das metas globais

ODS	Meta	Indicadores globais	Evolução dos indicadores		Avaliação das metas	
ODS 06	8	12	Positiva	5	Positiva	2
			Negativa	2	Negativa	2
			Sem evolução	4	Sem evolução	4
			Sem indicador, série curta ou irregular	1	Sem indicador, série curta ou irregular	-
ODS 10	10	20	Positiva	1	Positiva	-
			Negativa	3	Negativa	2
			Sem evolução	10	Sem evolução	6
			Sem indicador, série curta ou irregular	6	Sem indicador, série curta ou irregular	2
ODS 11	10	15	Positiva	4	Positiva	4
			Negativa	2	Negativa	1
			Sem evolução	3	Sem evolução	2
			Sem indicador, série curta ou irregular	6	Sem indicador, série curta ou irregular	3

Fonte: (IPEA) modificado pelos autores.

Os três objetivos são aplicáveis em sua totalidade à realidade brasileira, sendo o ODS 11 o que houve a necessidade de adaptação em todas as dez metas. A evolução varia de acordo com cada ODS, suas metas e seus indicadores. O ODS 06 ainda não atingiu nenhuma meta global, consta com apenas duas metas com evolução positivas apesar de ter cinco indicadores positivos, duas metas negativas e as demais sem evolução, demonstrando a falta de ações efetivas em se tratando de saneamento e água potável. O ODS 10 é o pior entre os três, demonstrando sua impotência em reduzir a desigualdade econômica dentro dos países e entre países, apresenta apenas um único indicador com evolução positiva, sem nem uma meta, em sua maioria permanecem sem evolução quando não piorou, é um objetivo que está falhando em sua proposta. O ODS 11 consta com apenas duas metas globais atingindo o nível preconizado apesar das quatro metas positivas, somente uma alcançando o nível proposto, possui um grande número sem indicadores definidos, ou com série curta ou irregular o que

prejudica a avaliação das metas, e com a meta de redução de morte e pessoas afetadas por catástrofes ambientais com evolução negativa, demonstrando a insustentabilidade das cidades brasileiras.

CAMPINAS E PLANOS URBANOS

Campinas está inserida na Macrometrópole Paulista, e é a cidade polo da Região Metropolitana de Campinas (MRC), composta pelos municípios de Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. A MRC localiza-se num corredor de infraestrutura urbana com acesso aos principais aeroportos do estado de São Paulo, pelas rodovias Anhanguera e Bandeirantes, também responsáveis pelo principal acesso entre a Região Metropolitana de São Paulo e o interior do país.

Campinas é o 14º município mais populoso do Brasil com população de 1 138 309 habitantes (IBGE, 2022), porém com uma densidade demográfica de 1433,5 hab/km² (IBGE, 2022), bem abaixo da preconizada pela ONU. A incidência de pobreza é de 9,83% (IBGE 2010) e apresenta um Índice de Gini de 0,56 (IBGE, 2010), possui um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 59.634,21 R\$ (IBGE, 2021), e com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 0,805 (IBGE 2010). Dados que revelam a riqueza da cidade, entretanto marcada por grande desigualdade demonstrando a estratificação socioeconômica de seus habitantes, por mais próspera que seja, não impede que parte de sua população sofra com a vulnerabilidade social e viva em condições precárias.

O Brasil tem criado leis e planos que buscam enfrentar a democratização da terra urbana, contando com instrumentos que possibilitem o enfrentamento dos problemas urbanísticos. O Estatuto da Cidade (Lei Federal n. 10.257/01), lei de política urbana, regulamenta o capítulo sobre política urbana originalmente aprovada na Constituição Federal de 1988. O conjunto de leis urbanas fundamentaram os direitos coletivos dos espaços urbanos, que para além da propriedade privada, constitui a responsabilidade e obrigações sociais do imóvel. Houve o esforço de aprovação de diversos Planos Diretores, obrigatórios em cidades grandes e médias, constituindo uma ordem institucional sobre política urbana com uma rede de leis jurídicas-urbanísticas, em todas as instâncias governamentais, que, apesar de ser uma conquista social, não foram suficientes para impedir o desencadeamento do crescimento da especulação imobiliária, de processos de segregação socioespacial e de impacto socioambiental, do aumento de conflitos fundiários com despejos e remoções que agravaram a informalidade urbana (Fernandes, 2016).

Segundo a fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) o “arcabouço legal da política urbana brasileira reúne o conjunto necessário de instrumentos e diretrizes para viabilizar a indução do desenvolvimento urbano” (Marguti, 2018, p. 66), sendo o suficiente para que possa haver a democratização da terra, com regularização fundiária e produção de

habitação de qualidade abrindo caminhos para alcançar “assentamentos humanos sustentáveis” (Marguti, 2018, p. 66).

Após a Segunda Guerra o conceito de gestão territorial, que se refere ao presente, visando as necessidades imediatas, com capacidade de adaptação e de resolução do imprevisto, assumiu o lugar do planejamento urbano, que remete ao futuro, na tentativa de precaver possíveis problemas ou tirar partido de prováveis benefícios. Deveriam ser complementares para ações efetivas na organização do território, contudo o processo de substituição é pautado pelo pensamento Neoliberal introduzido nas políticas públicas (Souza, 2010).

PLANO DIRETOR

Os objetivos principais referentes à sustentabilidade urbana do Plano Diretor atual de Campinas são: tornar a cidade mais saudável, acessível, inovadora e inclusiva; diminuir a ociosidade de imóveis privados não edificados, subutilizados ou não utilizados, inseridos em regiões da cidade dotadas de infraestrutura e aptas à ocupação; proteger, conservar e preservar os recursos ambientais municipais, a fim de promover um meio ambiente ecologicamente equilibrado e a sadia qualidade de vida, objetivando uma cidade sustentável para as presentes e futuras gerações; promover a inclusão social, reduzindo os fatores que contribuem para as desigualdades e a segregação socioespacial da população; garantir a eficiência e a desburocratização da gestão pública na administração dos recursos e na execução de políticas setoriais e integradas; promover o acesso à moradia a toda população, com urbanização de qualidade, infraestrutura urbana, equipamentos e serviços públicos; promover a gestão inovadora e democrática da cidade; reconhecer o território urbano e rural do município.

São princípios que estão de acordo com os ODSs e a NUA, que se fossem aplicados de forma efetiva na realidade do espaço urbano, sem a submissão ao mercado, potencialmente os problemas relativos ao espaço urbano seriam atenuados, juntamente com o impacto ambiental deste modo de vida. Vemos que as diretrizes do My Neyboghod sobre alcançar uma cidade compacta está presente no discurso do Plano Diretor, com objetivos e diretrizes semelhantes, porém a produção do urbano da cidade de Campinas sofre influência de outras leis municipais, em um quadro regulatório paralelo em desacordo com as leis federais, criando legalmente um conjunto de normas para um crescimento urbano autoexpansível sem limites (Leonelli; Campos, 2018)

PLANO MUNICIPAL DO VERDE

Já o Plano Municipal do Verde tem como premissa “estabelecer um sistema de gestão integrado, eficiente e eficaz, considerando as especificidades do município, por meio da consolidação de ações de conservação e recuperação das Áreas Verdes” e objetiva “assegurar a qualidade, quantidade e distribuição das Áreas Verdes, garantindo suas funções sociais e ecológicas, visando a melhoria dos ecossistemas e qualidade de vida da população no

município de Campinas”. São diretrizes que também estão de acordo com a agendas e que novamente, se fossem aplicadas sem estarem guiadas pelas dominações sociais e econômicas, seriam suficientes para garantir adequada relação entre urbano e natureza, sem distinção da sociedade e potencializando as respostas do município aos agravos de tragédias ambientais.

O próprio plano aponta incongruências e potencialidades como as áreas verdes por habitantes, sendo que Campinas possui 87m², índice superior ao número de 12m² a 15m² por habitante orientado pela Organização das Nações Unidas e outros organismos ambientais, contudo o mesmo diagnóstico aponta a falsidade do índice, mostrando que a densidade dessas áreas verdes com função social registra índice de apenas 6,2m² por habitante, sendo metade do ideal. Ou seja, a cidade tem um grande potencial de superar tal indicador com investimento e transformando essas áreas sem função social. A proposta do Plano é criar 49 novos trechos verdes com função social, ampliando o índice para apenas 12m² por habitante, o número mínimo proposto.

O PMV pretende garantir a função social das áreas verdes possibilitando o uso adequado desses espaços, com promoção de atividades de esporte, lazer e cultura, revitalização dessas áreas, instalação de equipamentos públicos, que atendam inclusive pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, garantia de segurança e acessibilidade com novas áreas distribuídas pela cidade atendendo toda a população. Para além, pretende a recuperação de áreas degradadas, criação de parque lineares e o plantio de mais de dois milhões e 600 mil mudas de árvores.

DISCUSSÃO

A sustentabilidade pretende modificar o modo de viver dos humanos para criar um balanço harmônico com o restante da natureza, prega que o urbano é insustentável e pretende diminuir ou acabar com práticas de impacto ambiental, criando espaços mais resilientes e conectados com a natureza, alterando o pensamento em que as cidades são lugares onde a natureza acaba e o urbano começa. Contudo o conceito de sustentabilidade não é capaz de entender as relações entre degradação ambiental, vulnerabilidade socioeconômica e a injustiça ambiental (Cook; Swyngedouw, 2014).

O grande desafio para a construção do IJAU é perante a definição da Justiça Ambiental, o alcance de explicação da realidade deste conceito, que apesar de ilustrar as estruturas dominantes fundamentais à diferença entre seres humanos, de acesso aos recursos naturais e à capacidade de resposta à crise climática, não pretende explicitar os motivos e razões para existirem tais estruturas dominantes, fato que pode enfraquecer a disputa política referente ao uso do IJAU pelo poder simbólico (Bourdieu, 1989) possível de lhe ser atribuído de forma a garantir a manutenção do *status quo*, mesmo que este seja um dos responsáveis da injustiça ambiental.

O IJAU deve trabalhar com a verdade e não cooptado pela ideologia dominante (Chauí, 2006) como ocorre com o conceito de Sustentabilidade, com o do desenvolvimento sustentável, com os ODSs, pautas que são disputadas desde a Rio-92 (Pontes, Figueiredo, 2023). Neste sentido, deve ser de fácil aplicabilidade, ou pelo menos de fácil leitura e entendimento, para que possa ser usado por qualquer indivíduo ou organização, mas principalmente por movimentos sociais, povos originários e quilombolas, populações locais – os homens lentos (Santos, 1996) – por qualquer indivíduo que anseia pela Justiça Ambiental, pois o próprio Estado é disputado, as políticas públicas são disputadas, como os Planos Urbanos que sofrem ataques e/ou não são aplicados, ficam apenas no papel (Villaça, 2005).

A dimensão econômica política é de extrema importância para o conceito de Justiça Ambiental, sendo exatamente esta a mais desafiante de expressar e mensurar em forma de índice. Possivelmente a resposta se dará pelo próprio espaço geográfico, as características do lugar e sua forma são as dimensões capazes de ilustrar quais são os lugares que mais precisam de atenção, dedicação política e investimento econômico para a superação das injustiças ambientais urbanas.

REFERENCIAL TEÓRICO E BASE DE DADOS

OS ODS são uma boa referência para a criação do IJAU, possibilitam encontrar caminhos para avaliação, uso de dados e quais bases usar, referentes ao conceito de Justiça Ambiental, em busca da sustentabilidade. A diferença é o âmbito político, não presente no ODS como avaliação. O IBEU e o IVS fornecem suporte sobre definições de indicadores e parâmetros, além do entendimento que para a construção de um índice sintético a base de dados é fundamental para sua construção.

A dificuldade de entendimento sobre a linguagem matemática que compõem a relação da estatística com a dimensão e composição dos indicadores e parâmetros é um ponto relevante por parte do pesquisador que não tem formação na área de matemática. Neste sentido, não constar com parceiros para a criação do IJAU, que, se não essencial, ao menos é extremamente importante um grupo multidisciplinar trabalhando junto com tantas questões envolvidas em diversas áreas do conhecimento.

A falta de uma base de dados que permita expressar a injustiça social por completo é outra dificuldade, apesar da constatação de que índices objetivam a generalização e não a especificidade. Obviamente que populações vulneráveis, segregadas socioeconomicamente pelo espaço urbano, são as mais suscetíveis a sofrerem com a injustiça ambiental por não terem ativos para enfrentar a crise climática, porém a Justiça Ambiental visa além de características socioeconômicas, está diretamente relacionada com o lugar, de morfologia, de impacto da atuação antrópica, sendo assim a condição da realidade material pode ser escamoteada. Os desastres ambientais têm afetado as cidades por completo. Na microbacia Anhumas de Campinas, localizações suprimidas de infraestrutura sofrem com recorrentes enchentes todos os anos.

EXPRESSAR O CONCEITO DE JUSTIÇA AMBIENTAL POR UM ÍNDICE

Há a dificuldade de vislumbrar um caminho para se expressar a Justiça Ambiental em índice, mesmo com o recorte espacial para o meio urbano. A pesquisa do IPEA sobre os ODS demonstra parcialmente tal dificuldade por não constar métodos para todos os indicadores propostos até o atual momento. Os ODS não são suficientes de responder totalmente às questões relativas à crise climática, não visa especificamente aos interesses da Justiça Ambiental e muito menos aos motivos da existência das estruturas dominantes. O recorte espacial por bacias hidrográficas, considerando os cursos d'água, o relevo e as áreas de matas expressam a relação urbano/natureza potencialmente mais verídica do que por delimitações espaciais burocráticas administrativas municipais.

É fundamental o georreferenciamento do índice, para atingir ao propósito de ser utilizado tanto pelo Estado, como empresas, mas fundamentalmente para a sociedade civil. Neste sentido, o estudo do Observatório da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, está desenvolvendo um Índice de Vulnerabilidade Social Intramunicipal, utilizando o Cadastro Único como base de dados e geocodificando, para proporcionar uma leitura territorial intramunicipal. O Observatório disponibiliza um documento tratando o processo metodológico da geocodificação das famílias constantes no CadÚnico, que passa por obtenção de microdados da base, compra do Diretório Nacional de Endereços (DNE), utilização de aplicativos de programação. Faz uma análise sobre limites de cobertura e a precisão dos programas utilizados (Oliveira, *et al.*, 2023). É uma referência para o georreferenciamento do IJAU, assim como o caso do IVS do IPEA.

“A criação de cartogramas possibilita a ordenação hierárquica de diferentes territórios segundo uma métrica comum, aplicada a diversas dimensões, mesmo que esse ordenamento, por si só, não seja seu produto mais relevante. Apesar de a decomposição do índice sintético ser necessária para efeitos de uma leitura mais precisa dos diferentes aspectos que determinam a vulnerabilidade social em cada seção territorial, acredita-se que o índice evidencia, visualmente, os graus de desigualdade existentes entre os diversos territórios, tanto em cada uma das dimensões analisadas quanto entre as diferentes dimensões” (Costa, *et al.*, 2018, p. 19).

Para o IJAU, poder avaliar os territórios por microbacias, será uma ferramenta importante de identificação das localizações que precisam de investimento visando possibilitar a população que vivencia tais lugares de responderem à crise ambiental, para além daqueles lugares que expressam a segregação socioeconômica como as favelas e os assentamentos precários.

Dentro deste contexto, perguntas surgem como seria possível expressar através do IJAU as estruturas e processos fundamentais para a existência discrepantes socioambientais? Ou somente é possível para os resultados intrínsecos ao espaço urbano? A infraestrutura urbana por si só, considerando sua disponibilidade, qualidade e localidade, é suficiente para a identificação da injustiça ambiental em um território? Como indexar as relações de produção de cidades, a discrepância de poder político e econômico? O produto resultante dessas relações são as cidades atuais, sendo estas suficientes, o território em si é suficiente? A diferença de qualidade urbana-ambiental entre localizações, elucidadas em um índice, é

capaz de pautar as prioridades de investimento e as políticas públicas? A utilização de índice possibilita análise com versatilidade e objetiva sobre o evento, porém impossibilita leitura de fatores fora do alcance da representação numérica (Pereira, 1999).

RESULTADOS ESPERADOS

O resultado esperado é a criação de um método que sirva de ferramenta capaz de avaliar e apontar no espaço urbano as diferenças socioambientais fundamentais de serem resolvidas na sociedade brasileira para o enfrentamento das crises ambientais e impedir o esgotamento dos limites planetários. O Índice de Justiça Ambiental Urbana pretende ser um produto para o suporte de políticas públicas territoriais capazes de atuar estruturalmente e direcionar as ações no espaço urbano em um caminho mais sustentável.

CONCLUSÃO

O IJAU, para além de qualquer dificuldade de expressão da realidade, deve “ser digno” do conceito de JA, deve se utilizar do próprio espaço como fonte de dados, deve almejar um índice que seja ferramenta de aporte para disputa política capazes de mudanças estruturais essenciais para o enfrentamento da crise climática. Como vimos, os índices são suscetíveis à interesses, sendo que o IJAU pode ser cooptado pelo mercado para reprodução de capital sem aprofundar no enfrentamento dos motivos de haver os problemas socioeconômicos e ambientais em todo planeta.

REFERÊNCIAS

Achselrad, Henri. Justiça Ambiental e construção social de risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Editora UFPR, N. 5, jan./jun. 2002, p. 49-60.

_____; MELLO, Cecilia C. A.; BEZERRA, Gustavo N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

_____. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O social em Questão**, Ano XVIII, N. 33, 2015, p. 57-67.

ALMEIDA, André Araújo. **Segregação Urbana na Contemporaneidade: O Caso da Comunidade Poço da Draga na Cidade de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie e Universidade de Fortaleza. São Paulo – SP/Fortaleza – CE, 2015.

ÁVILA, Jorge L. T.; MONTE-MOR, Roberto L. M. Subdesenvolvimento sustentável? Velhas e novas contradições na periferia do capitalismo, **Revista de Economia Política**, Vol. 31, N. 3 (123), 2011. p. 381-396.

BIBRI, Simon Elias; KROGSTIE, John e KARRHOLM, Mattias. Compact city planning and development: Emerging practices and strategies for achieving the goals of Sustainability. **Developments in the Built Environment**. Elsevier Ltd, Vol. 4, Novembro 2020.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

CHAUÍ, Mariana. **O que é ideologia**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

COOK, Ian R.; SWYNGEDOUW, Erik. Cities, Nature and Sustainability. *In*: PADDISON, Ronan; MCCANN, Eugene. (eds) **Cities & social change**: Encounters with Contemporary Urbanism. Sage, Thousand Oaks, 2014, p. 168–185.

COSTA, Marco Aurélio. **A Trajetória do Índice de Vulnerabilidade Social**: histórico e perspectivas. IPEA, 2023.

COSTA, Marco Aurélio, *et al.* **Vulnerabilidade social no Brasil**: conceitos, métodos e primeiros resultados para municípios e regiões metropolitanas brasileiras. Brasília: Ipea, 2018. (Texto para Discussão, n. 2364).

FERNANDES, Edésio. Estatuto da Cidade, 15 anos depois: razão de descrédito ou razão de otimismo?. *In*: [ROSSBACH, Ana Cláudia (Org.) **A velha e a nova agenda urbana**: Uma análise de 15 anos da lei. São Paulo: Cities Alliance, 2016. p. 29-49.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).
<<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em 26 de maio de 2024.

LEONELLI, Gisela C. V., CAMPOS, Elisa F. R. Leis expansivas para a expansão urbana: Campinas sem limites. **Urbe: revista brasileira de gestão urbana**. Curitiba, PR: PUCPR, 2018. Vol. 10, N. 1. p. 36-48.

MARGUTI, Bárbara *et al.* **Contribuições à Nova Agenda Urbana**: o Relatório do Concidades para a Conferência HABITAT III. Brasília; Rio de Janeiro, IPEA, 2018.

MARICATO, Ermínia. Para entender a crise urbana. **CaderNAU - Cadernos do Núcleo de Análises Urbanas**, Vol. 8, N. 1, 2015. p. 11-22.

MARTINS, Rafael D'Almeida. Governança climática nas cidades: reduzindo vulnerabilidades e aumentando resiliência. **Rev. Geogr. Acadêmica** Vol.4, N. 2, 2010. p. 5-18.

MOURATIDIS, Kostas. Compact city, urban sprawl, and subjective well-being. **Cities**, Vol. 92. 2019. p. 261-272.

OLIVEIRA, Paulo R. S., *et al.* **Geocodificação dos Endereços do CadÚnico de Campinas**. Boletim Observatório PUC-Campinas, 2023.

ONU HABITAT. **My neighborhood**. Disponível em: <https://unhabitat.org/my-neighborhood?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br>. Acesso em: 20 mai. 2024.

ONU HABITAT. **Nova Agenda Urbana**. Disponível em: habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf. Acesso em: 10 mai. 2024.

ONU HABITAT. **Transformando nosso mundo**: A agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 10 mai. 2024.

PEREIRA, Júlio Cesar R. **Análise de Dados Qualitativos**: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais. 2ª Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

PESCATORI, Carolina; FARIA, Rodrigo de. **O paradigma da cidade compacta no debate urbanístico contemporâneo**. VI Seminário Internacional de Investigação em Urbanismo, Barcelona-Bogotá, junho de 2014.

PONTES, Oziel de Medeiros; FIGUEIREDO, Fábio Fonseca. Conferências Internacionais Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento Sustentável: Outro Mundo É Possível?. **HOLOS**, [S. l.], v. 1, n. 39, 2023.

PROJETO ANHUMAS. Disponível em: <https://projetoanhumas.iac.sp.gov.br/f16.htm>. Acesso em: 25 de març. 2024.

RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz; RIBEIRO, Marcelo Gomes (Orgs.). **Ibeu**: índice de bem-estar urbano. 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

RICHARDSON, Katherine. *et al.*, Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Sci. Adv.**9, eadh2458, 2023. DOI:10.1126/sciadv.adh2458.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?. **Novos estud. - CEBRAP**, São Paulo, N. 89, Mar. 2011. p. 89-109.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SILVA, Enid R. A. (Coord.). **ODS: Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** – proposta de adequação. Brasília: Ipea, 2018.

SILVEIRA, Aline Ferreira. **Sustentabilidade e vivências**: construção de metodologia para análise do meio ambiente urbano na bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas – SP. 2012.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

TEIXEIRA, Vanessa Moura de Lacerda; FONSECA, Carolina Moretti; MAZENOD, Fabien. Produção da cidade: quais dados para quais questões?. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, Brasil, N. 65, dez. 2016, p. 159-176.

UN-HABITAT. My neighborhood. Disponível em: <https://unhabitat.org/my-neighbourhood?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br>. Acesso em: 20 mai. 2024.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, Fapesp, Lincoln Institute, 2001.

_____. **As Ilusões do Plano Diretor**. São Paulo, 2005.