



ÍNDICES E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: UM DESAFIO CONTEMPORÂNEO E UMA INICIATIVA NO NORDESTE DO BRASIL

INDEXES AND INDICATORS ON SUSTAINABILITY: A CONTEMPRARY CHALLENGE AND NA INITIATIVE IN NORTHEASTERN BRAZIL

Cristiano Corrêa¹

<https://orcid.org/0000-0003-4653-5337>

Resumo: Este manuscrito apresenta uma pequena síntese do complexo desiderato de estabelecer índices e indicadores de sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável. Iniciando pelo importante trabalho de Van Bellen, que inventariou especialistas em todo o mundo buscando destes os parâmetros julgados adequados para esta mensuração da sustentabilidade. Passando pelo exercício empreendido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em diversos estudos e consequentemente documentos de divulgação. Chegando a Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável com suas metas norteadoras. Finalmente se apresenta uma iniciativa desenvolvida no Estado de Pernambuco, no Nordeste do Brasil, do Núcleo de Pesquisas Econômicas do Setor Público – NUPESP, que há quase duas décadas busca mensurar através do Índice das Pressões Antrópicas (IPA), Índice de Atenuação das Pressões Antrópicas pelos Governos Municipais (IAPAM) e mais recentemente o Índice de Sustentabilidade Local (ISL).

Palavras-chave: Índice e indicadores. Sustentabilidade. Índice de sustentabilidade local. Índice de pressões antrópicas.

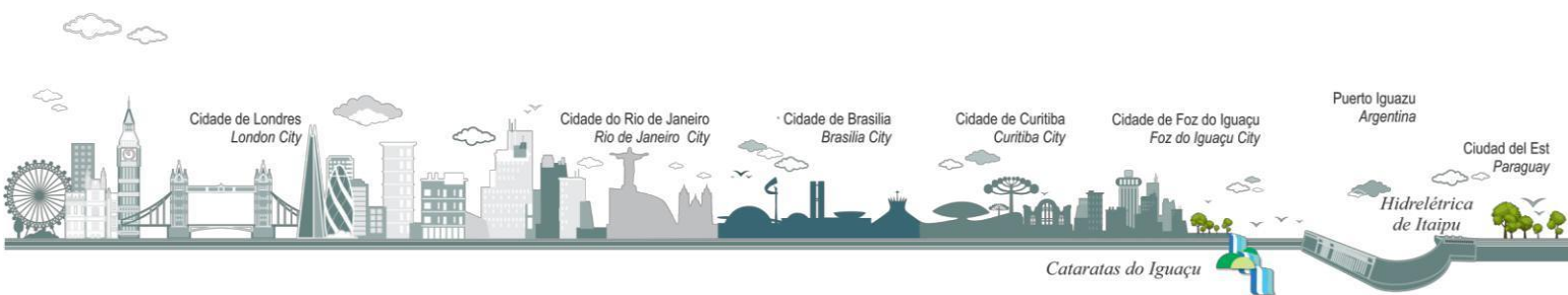
Abstract: This paper presents a small synthesis of the complex desired on settling indexes and indicators on sustainability or sustainable development. Starting of from van Bellen's important work, who made a compilation of specialists all around the world, aiming to find on them the considered suitable parameters for this mesuring the sustainability. Passing by the settled exercise by the Brazilian Institute of Geography and Statistic – IBGE, in several studies and consequent documents of spread. Getting to the Agenda 2030 and the goals of the Sustainable Development with its orienting goals. And it's finally presented an initiative developed in the State of Pernambuco, Brazilian Northeast, by Núcleo de Pesquisas Econômicas do Setor Público NUPESP, who's been trying for decades to measure the Index of Anthropic Presiors (IPA), the Index of Attenuation of Anthropic Presiors by Counties' Governments (IAPAM), and more recently, the Index of Local Sustainability (ISL), the challenging and important Sustainable Development.

Key Words: Index and indicators. Sustainability. Index of local sustainability. Index of anthropic presiors.

INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento Sustentável (DS) ou Sustentabilidade é trazido com frequência em

¹ Pesquisador Dr. do NUPESP e Profissional do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. cristianocorreacbmpe@gmail.com





debates e discursos advindos das mais variadas fontes.

A audaciosa perspectiva de mudar toda a lógica produtiva atual, propondo parâmetros com resíduo zero (ou o mais perto possível), respeito com as mais diversas formas de vida e a longevidade (preferencialmente a perenidade) dos recursos e energia planetários, é algo ainda não experimentado em escala global (CORRÊA; PEDROSA, 2014).

A harmonização e maior equidade das riquezas mundiais, seja entre Estados, bem como entre os indivíduos destas sociedades é outra importante base da sustentabilidade pretendida (SACHS, 1986). Finalmente e não menos valioso o ambiente, em toda sua plenitude e esferas conceituais, deve ser colocado no centro da questão para que se tenha “(o) desenvolvimento que é capaz de garantir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também as suas” (CMMAD, 1991, p. 8). Nesta perspectiva se pergunta: Qual conjunto de Índices e Indicadores pode representar o que se chama (ou se imagina) Sustentabilidade?

Muito além de ofertar uma palavra definitiva sobre o tema, tenta-se apresentar algumas iniciativas, neste sentido a saber:

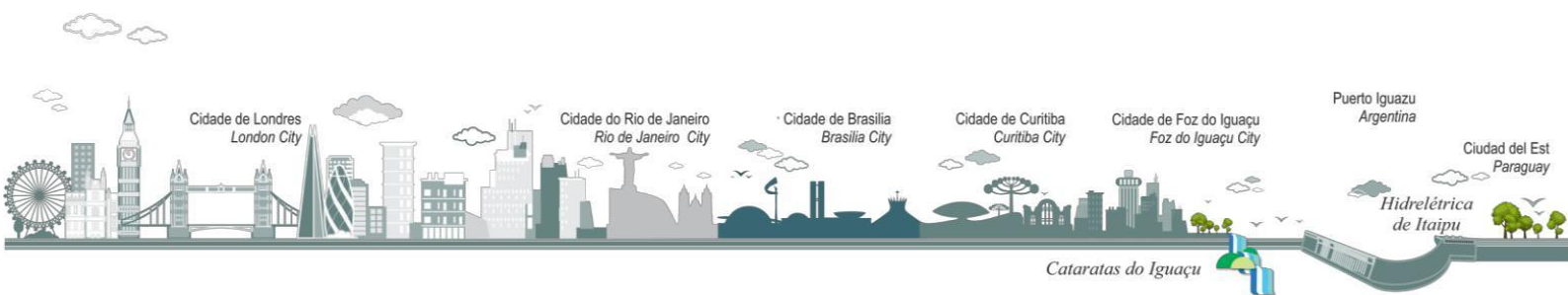
Após este tópico é trazido alguns elementos desta pesquisa, vê-se itens que em sequência apresentam: Estudos de Van Bellen; Iniciativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Agenda 2030 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e; Iniciativas na mensuração da sustentabilidade do Núcleo de Pesquisas Econômicas no Setor Público – NUPESP, grupo de pesquisa fundado pelo Prof. Ivo Vasconcelos Pedrosa e ligado a Universidade de Pernambuco, no Nordeste do Brasil.

ÍNDICES E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Neste tópico aborda-se uma síntese de algumas pesquisas empreendidas por pensadores e instituições, no âmbito da análise e propositura de Índices e Indicadores de Sustentabilidade, já no século XXI tendo por foco o Brasil.

Pesquisa de Van Bellen

Van Bellen (2006), após realizar pesquisa em que consultou mais de 80 doutos no tema dos indicadores de sustentabilidade, inventariando qual seria o conjunto de índices e





indicadores mais adequado para este fim, concluiu que não existe um índice ou indicador, ou compêndio (índices e indicadores) que atenda em plenitude todas as peculiaridades e facetas da sustentabilidade, nem sequer um conjunto que atendesse a maioria dos consultados.

Contudo, três foram os indicadores mais apontados pelos especialistas, mesmo que este apontamento tenha ficado bem aquém do consenso: *Footprint*, *Dashboards of Sustainable* e *Barometer of Sustainable*.

***Footprint*, ou Pegada Ecológica**

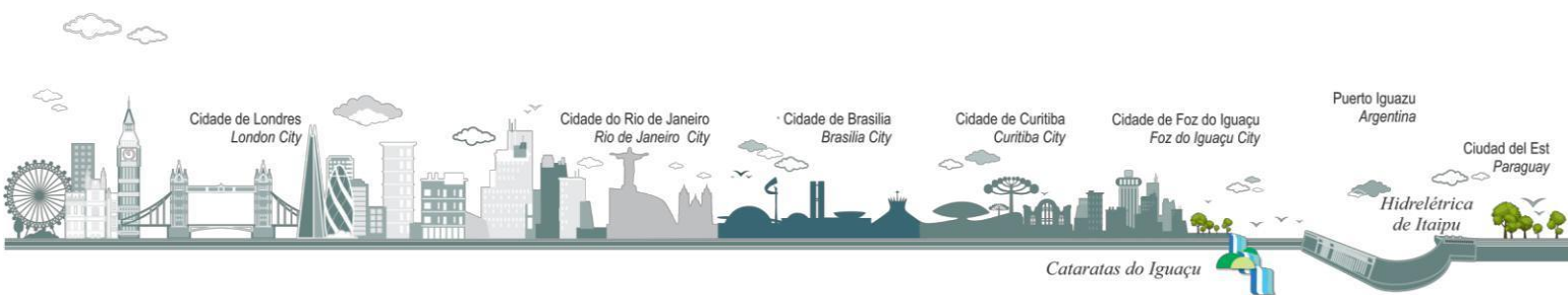
Grosso modo avalia o tamanho do espaço ecológico que uma atividade produtiva, um país ou mesmo uma pessoa demanda na Terra para se sustentar, mensurando esta utilização por meio de uma área, a qual chama área apropriada.

É um consistente acessório para a educação ambiental, pois esclarece ao autor do impacto ambiental o significado deste, confrontando-o com uma área de que ele simbolicamente se apropriou. Trazendo ainda uma perspectiva de ‘compensação’ caso este deseje ‘restaurar’ uma área correspondente ao seu impacto. A maior crítica reside na visão meramente ambiental, pois os fatores relacionados com a melhoria de vida das populações, por exemplo, não são estimados.

***Dashboard of Sustainability*, ou Paineis da Sustentabilidade**

Trata-se de um indicador que tem por metáfora um painel de um veículo, com três marcadores, onde um evidencia a condição ambiental, o próximo, a condição econômica e o último, a condição social de determinada coletividade ou nação. A ideia embutida é um monitoramento no sentido de manter os três “marcadores” em equilíbrio.

Neste caso, a crítica reside na supervalorização do humano, pois o social e econômico seriam dois aspectos ou dimensões meramente humanas; logo, 2/3 das preocupações seriam com o bem-estar das pessoas, podendo suscitar um abrandamento ou subdimensionamento da questão ambiental.





para pensar-se no Desenvolvimento Sustentável; contudo, a complexidade de seus dados torna a missão de calcular a sustentabilidade de todos os municípios uma tarefa ainda sem resultado objetivo em larga escala.

Agenda 2030 e os ODS

A partir de 2015, com o debate da Agenda 2030, e consequentemente o estabelecimento de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS, a mensuração da sustentabilidade passou a ser um pouco mais tangível. Destaca-se ainda que os 17 ODS são acompanhadas de metas que somadas chegam a 169, e indicadores relacionados.

A partir deste marco temporal e desta base conceitual algumas iniciativas alvissareiras foram empreendidas, entre elas destaca-se a iniciativa do Instituto das Cidades Sustentáveis, que no Brasil mantém portal na web com informações de cidades com considerável população e dados disponíveis, estabelecendo o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – IDSC. A Figura 1, uma visão da página web desta relevante iniciativa:

Figura 1 – Imagem do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil na web.

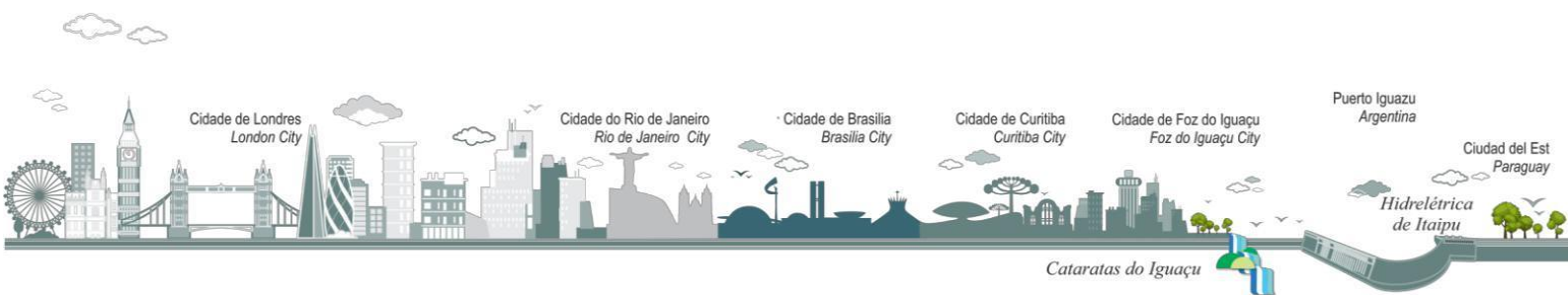


Fonte: Instituto das Cidades Sustentáveis, 2022.

O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – IDSC, nas palavras de seus organizadores:

O IDSC-BR é uma ferramenta para estimular e monitorar o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em diversas cidades brasileiras. Elaborado com base em mais de 80 indicadores, o índice atribui,

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V. 4, N. 2, 2022 p. 5





para cada município, uma pontuação específica por objetivo e outra, a pontuação final de classificação das cidades, para o conjunto dos 17 ODS. Com isso esperamos gerar um movimento de transformação efetiva nas cidades brasileiras, orientar a ação política municipal e definir referências e metas com base em indicadores de gestão. É uma oportunidade para as cidades se integrarem a mais avançada agenda global de desenvolvimento sustentável (INSTITUTO DAS CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2022, online).

Breve histórico do NUPESP

O Núcleo de Pesquisas Econômicas no Setor Público – NUPESP surgiu na Reunião Anual da SBPC em Recife, em julho de 1993, com os participantes de uma Seção de Comunicação Coordenada, cujo tema constituiu-se na primeira linha de pesquisa do NUPESP: “Tributação de Mercadorias e Serviços, Federalismo e Desigualdades Espaciais de Renda” (PEDROSA, 2021).

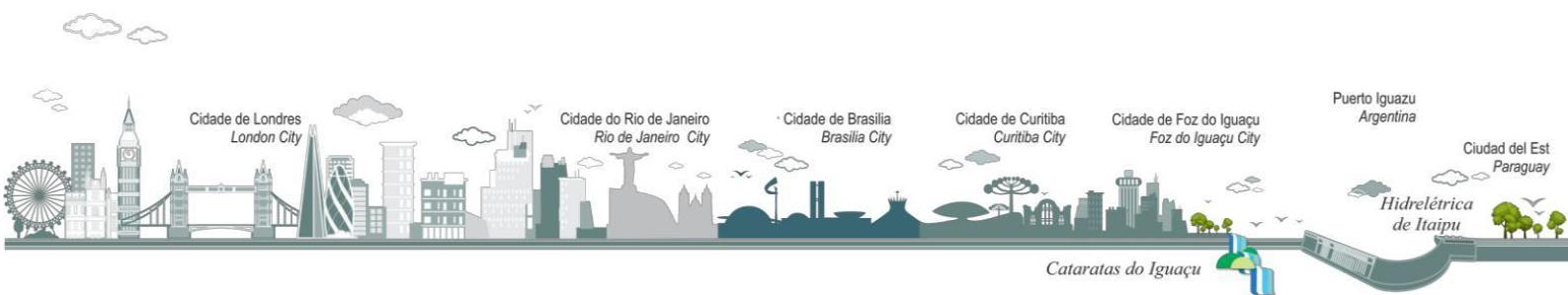
A partir do Censo dos grupos de pesquisa realizado pelo CNPq em 1997 (a terceira edição, bienal), o NUPESP passou a constar do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, como grupo certificado pela Universidade de Pernambuco – UPE. Em 2002, no primeiro Edital Universal do CNPq relativo à concessão de recursos para pesquisa, foi submetido projeto com proposta relacionada com a linha de pesquisa “Políticas ambientais dos governos municipais”, que será objeto de abordagem nesta apresentação. A partir do projeto de pesquisa submetido ao CNPq em 2002, com o título “POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS RELACIONADAS COM A MELHORIA DO AMBIENTE URBANO NO ESTADO DE PERNAMBUCO: LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES”, uma série de outros projetos foram sendo realizados nessa linha de investigação, contando com alguns recursos do CNPq e, sobretudo, da UPE, dentre outras instituições a que pertenceram e pertencem seus pesquisadores e estudantes de iniciação científica (PEDROSA, 2021b, p. 318).

As Pesquisas sobre Municípios e Meio Ambiente – 2002-2017

De 2003 a 2017, o NUPESP inventariou 43 municípios do Estado de Pernambuco. O primeiro projeto (2003-04) observou os 20 maiores municípios em população, com ênfase em todas as Mesorregiões do Estado (Região Metropolitana do Recife – 9 municípios e 40,1% da população; Zona da Mata – 3 municípios e 3,2%; Agreste – 4 municípios e 6,4%; e Sertão – 4 municípios e 5,4% da população), como explica Pedrosa (2021b).

Os outros projetos reuniram esforços de pesquisa em uma Mesorregião cada um,

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V. 4, N. 2, 2022 p. 6





buscando compreender mais amiúde cada conjunto de municípios assim agrupados.

Já nos anos subsequentes, na última década de pesquisa a contar de 2008, a amostra eleita era de 33 municípios imersos nas 12 Regiões de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco, em uma busca por examinar o conjunto de peculiaridades que formam o mosaico do Estado em debate, com realidades que vão do litoral turístico (Região Metropolitana e Litoral Sul) a fruticultura irrigada com as águas do Rio São Francisco (Sertão do São Francisco), de municípios que dependem da secular cultura da cana de açúcar (Zona da Mata) e outros que tem por principal atividade a exploração de jazidas de gipsita (Sertão do Araripe), apenas para citar alguns exemplos.

Conhecimento para o cidadão

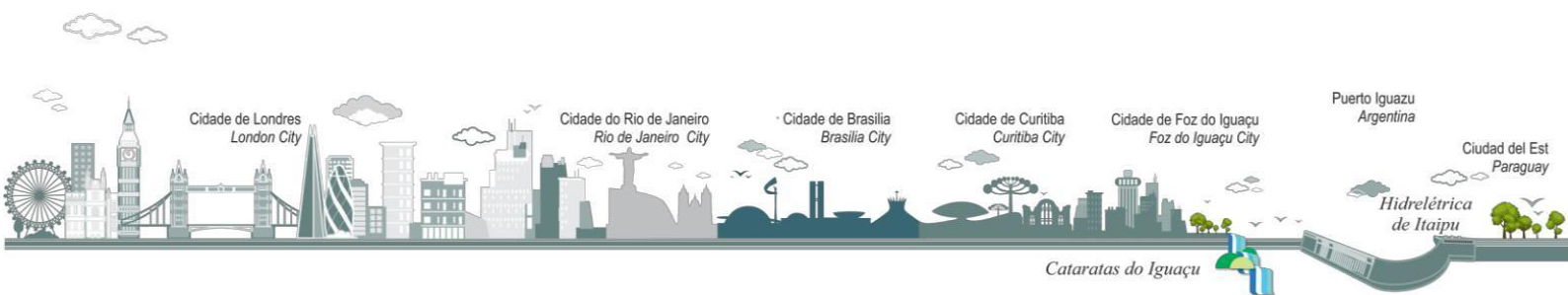
O NUPESP disponibiliza online, em nupesp.org/pesquisa, a consulta, por município e por categoria de resposta ao questionário, as respostas obtidas pelo IBGE relativas a 2002 e, pelo NUPESP, nos projetos dos anos seguintes (PEDROSA, 2021b).

A seguir a Figura 2, exibe a página web do NUPESP:

Figura 2 – Imagem da Página Web do NUPESP.



Fonte: Núcleo de Pesquisas Econômicas do Setor Público – NUPESP, 2022.





No site é possível observar informações sobre os municípios pesquisados, com perspectiva binária (sim ou não) para inúmeros itens relacionados a um mesmo tópico, exemplifica-se a seguir (figura 3) usando o maior município do Agreste Pernambucano (Caruaru) tendo por foco a poluição ambiental (tema) – poluição do ar (subtema), sob vários prismas:

Figura 3 – Consulta Poluição do Ar no município de Caruaru.

Município:		
Caruaru		
Categoria:		
Poluição do ar		
Poluição do ar		
Atividade agropecuária	Não	2002
Atividade agropecuária	Sim	2006
Atividade agropecuária	Não	2010
Atividade industrial	Não	2002
Atividade industrial	Sim	2006
Atividade industrial	Sim	2010
Incineração de lixo	Não	2002
Incineração de lixo	Não	2006
Incineração de lixo	Não	2010
Mineração	Não	2002
Mineração	Não	2006
Mineração	Não	2010
Queimadas	Não	2002
Queimadas	Não	2006
Queimadas	Não	2010
Termoelétrica	Não	2002
Termoelétrica	Não	2006
Termoelétrica	Não	2010
Veículos automotores	Não	2002
Veículos automotores	Não	2006
Veículos automotores	Sim	2010
Vias não pavimentadas	Não	2002
Vias não pavimentadas	Não	2006
Vias não pavimentadas	Não	2010
Outros tipos	Não	2002
Outros tipos	Não	2006
Outros tipos	Não	2010
Outros tipos	Não	2002

Palestra sobre o tema: "L...

Artigo do Prof. Ivo V. Pedrosa...

Novo artigo de Felipe Luiz Lim...

Renata Câmara, orientanda do P...

ÍTEGRA DO PAINEL À DISTÂNCIA...

SLIDES DO ENCONTRO VIRTUAL DO...

Encontro Virtual do Núcleo de...

A página do NUPESP no Facebook...

Visite a página do NUPESP no F...

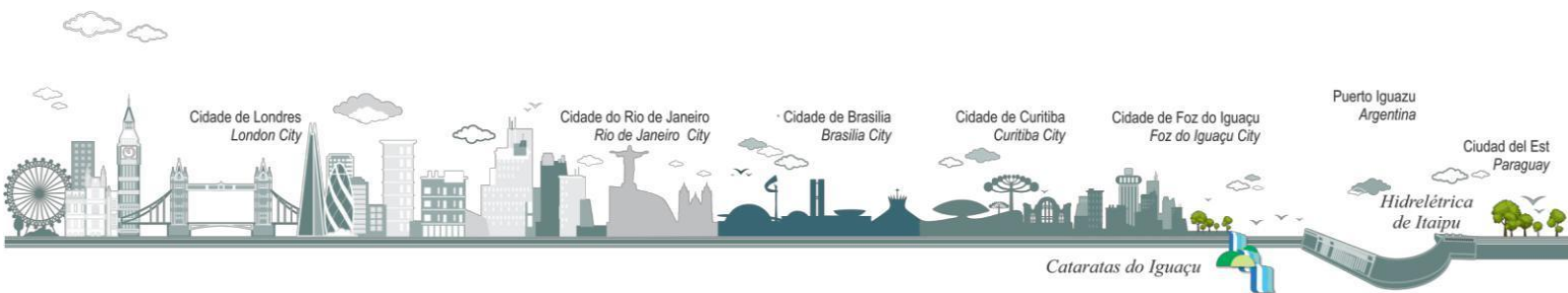
Pesquisas e publicações dos me...

Fonte: Núcleo de Pesquisas Econômicas do Setor Público – NUPESP, 2022.

Índice das Pressões Antrópica – IPA

O Índice das Pressões Antrópicas - IPA foi construído com base nas respostas dadas às 133 questões formuladas pelo IBGE na pesquisa de 2002 e reapresentadas aos gestores públicos em 2006 e demais edições de pesquisa do NUPESP (PEDROSA, 2021a, p. 179).

O IPA/NUPESP tem como referencial, assim como outros índices, a variação de 0,00





a 1,00. Sendo o menor valor (0,00) aquele que exprime a condição péssima e de maiores pressões antrópicas e o maior valor (1,00) a condição ideal e desejável, em relação a questão.

Proposição do Índice de Sustentabilidade Local (ISL)

Para o estabelecimento deste índice foi eleita a lógica implementada no 'Barômetro do Desenvolvimento', que adota duas métricas, que devem se harmonizar, o bem-estar humano e o bem-estar ambiental (VAN BELLEN, 2006; CORRÊA; PEDROSA, 2014). Como referência de bem-estar ambiental, foi adotado o índice de pressões antrópicas (IPA/NUPESP) explicitado nesta apresentação. Para a definição do bem-estar humano, foi adotado o índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-m/PNUD).

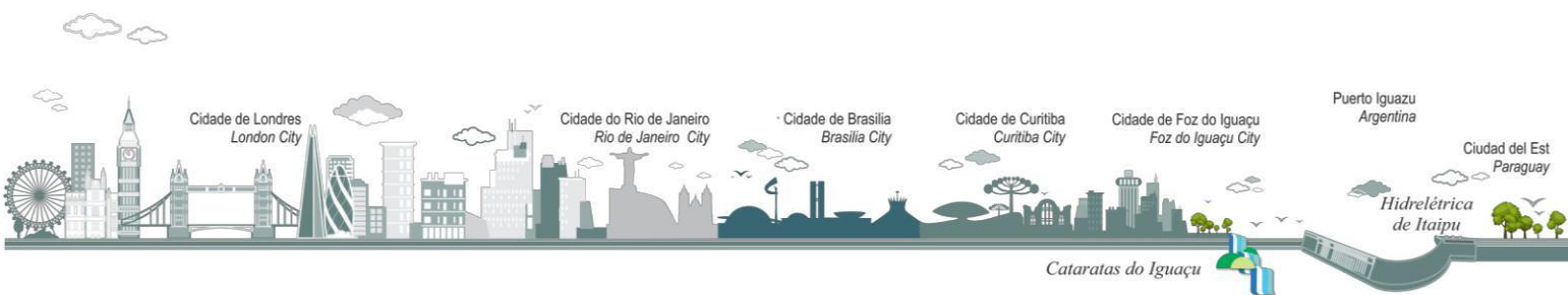
O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Muito longe de ser uma unanimidade entre os pesquisadores, tem por objetivo mensurar a condição e qualidade de vida das populações humanas, usando para isto três pilares: condição educacional, longevidade e condição econômica/financeira, sendo resultado de uma média aritmética dos respectivos índices. Obtém um valor que varia de 0 a 1 sendo este último a condição ideal de desenvolvimento humano (PNUD, 2022, online).

A longevidade no IDH-m (municipal) está relacionada basicamente com a expectativa de vida de uma pessoa ao nascer, em determinada localidade, região ou país. Esta expectativa por sua vez é uma média dos anos vividos pelos habitantes daquele universo pesquisado, se mantidas as condições de mortalidade.

Portanto, se em determinado município a expectativa de vida média for de 80 anos, o índice de longevidade será de 0,916, enquanto em outra localidade em que a mesma expectativa seja de 70 anos o índice será de 0,750.

O índice educacional utilizado e divulgado pela ONU para compor o último IDH-m, utiliza a média de anos de educação de adultos, que é o número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir de 25 anos e a expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, que é o número total de anos de escolaridade que uma criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se





os padrões prevaletentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança.

A 'indicador' renda é sem dúvida obtida pela fórmula matemática mais complexa para obtenção do IDH-m, espelhando a complexidade que o termo "renda" inspira. Tem por finalidade aferir, dentro da perspectiva do desenvolvimento humano, a componente econômica das populações em estudo.

Baseando-se fundamentalmente no Produto Interno Bruto per capita (PIBpc); as consistentes diferenças de renda entre indivíduos de uma mesma coletividade não são computadas, pois as riquezas do universo pesquisado (País, Estado, Cidade) são divididas pela totalidade de seus habitantes.

Utilizando-se o princípio do barômetro da sustentabilidade, têm-se dois índices complexos que podem ser unidos em uma única equação, propondo-se como um indicador municipal de sustentabilidade. Sendo esta equação definida pela média aritmética dos dois índices, como segue:

$$ISL = IDH - m + IPA/2$$

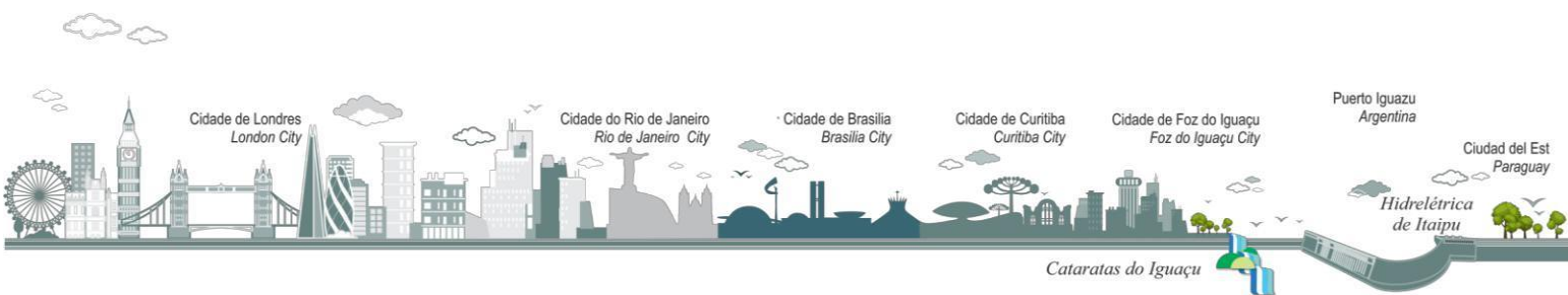
Onde: ISL - Índice de Sustentabilidade Local; IDH-m – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; IPA – Índice das Pressões Antrópicas

Destaca-se que o ISL já foi usado no contexto de algumas dezenas de municípios (CORRÊA; PEDROSA, 2014) e mesmo na evolução de cidades após 10 anos transcorridos da primeira aferição (CORRÊA, 2022), faltando a amplificação destas aplicações para além do território do Estado de Pernambuco.

CONCLUSÕES

Sem pretensão alguma de esgotar a questão dos Índices e Indicadores de Sustentabilidade, este artigo apresentou alguns exercícios na busca destas representações no século XXI.

Iniciando pelo estudo de Van Bellen (2006) que consultando 80 especialistas em todo o mundo e perguntando-os que índices e indicadores melhor representaria a sustentabilidade, chegando a inúmeras respostas e elegendo as três mais citadas para dissecá-las em seu





estudo: Pegada Ecológica, Painel da Sustentabilidade e Barômetro da Sustentabilidade.

Observou-se também os esforços do tradicional e respeitado Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE na busca da mensuração do Desenvolvimento Sustentável, começando pela robusta pesquisa do 'Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente' em 2002 e as várias edições dos estudos sobre indicadores de sustentabilidade nos anos que seguiram (2002-2015).

Com o advento da agenda 2030 e o estabelecimento dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) um novo conjunto de parâmetros se consolidou em nível mundial. No Brasil o Instituto Cidades Sustentáveis propôs o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil (IDSC-BR), trazendo luz sobre 770 municípios e seus caminhos (ou descaminhos) no rumo da sustentabilidade.

Finalmente, o estudo apresenta o Núcleo de Pesquisas Econômicas do Setor Público – NUPESP, ligado a Universidade de Pernambuco, o qual estuda desde o ano de 2003 indicadores de sustentabilidade em municípios deste Estado Nordeste. Inicialmente propondo o Índice das Pressões Antrópicas (IPA/NUPESP) e mais recentemente o Índice de Sustentabilidade Local (ISL) que conjuga o IPA e o IDH-m (Índice de Desenvolvimento Humano – município/ PNUD).

REFERÊNCIAS

CORREA, C. A (In)Evolução do Índice de Sustentabilidade Local em Municípios do Agreste Pernambucano – Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. 1-11, 2022.

CORREA, C.; PEDROSA, I. V. Por um Índice de Sustentabilidade Local (ISL). **Revista dos Mestrados Profissionais-RMP**, v. 3, n.1, p.113-134, 2014.

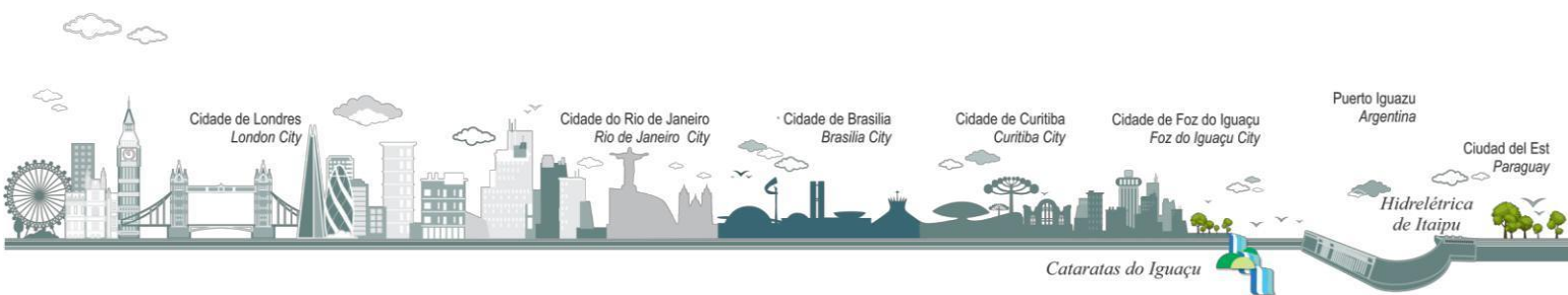
DALY, H. E. Políticas para o desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 4.ed. São Paulo e Recife: Cortez/FUNDAJ, 2002.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas: UNICAMP, 2001.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente 2002**. 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/meio_ambiente_2002/meio_ambiente2002.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://idsc-br.sdginde.org/>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica internacional**. São Paulo: SENAC, 2000. 518p.





NUPESP. Núcleo de Pesquisas em Economia No setor Público. **Sobre o NUPESP**. 2022. Disponível em: <<https://www.nupest.org/>>. Acesso em: 01 fev. 22.

PEDROSA, I. V. Crise Ambiental: é Possível Obter Contribuição dos Governos Locais para Minimizá-la? Um Exame do Caso de Pernambuco. **Latin American Journal of Development**, v. 3, n. 1, p.175-194, 2021a.

PEDROSA, I. V. **Apresentação NUPESP**. Recife: NUPESP, 2021b.

PEDROSA, I. V.; CORRÊA, C. Alterações Ambientais em Municípios do Agreste Pernambucano e ações dos Governos para minimizá-las, seguindo a percepção de gestores municipais. *In*: III Workshop da Rede Internacional de Pesquisa Resiliência Climática, 3., 2021, Cascavel. **Anais...** Cascavel: CEPED/UNIOESTE editora, 2021.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios do Brasil**. 2022. Disponível em: <www.pnud.org.br/publicacoes/atlas_pernambuco/index.php>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

