

## SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

Larissa Freitas Farias <sup>1</sup>  
Jabes Melquíades de Araújo <sup>2</sup>  
Hugo Morais de Alcântara <sup>3</sup>  
Paulo Roberto Barreto Torres <sup>4</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta uma síntese sobre três dos indicadores de sustentabilidade utilizados atualmente. Para isso aborda definições de sustentabilidade nos diversos âmbitos do conhecimento, sejam eles: econômicos, sociais, políticos, culturais. Também revela a evolução dos estudos sobre esse termo em detrimento do aumento do conhecimento sobre os sistemas envolvidos. O objetivo é esclarecer amplamente três dos indicadores de sustentabilidade de extrema relevância mundial: o Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A pesquisa foi baseada em diversos artigos, periódicos, sites, documentos públicos, relatórios internacionais. Os principais resultados obtidos tratam da necessidade de ampliação das pesquisas sobre o tema dos indicadores, também destaca a necessidade de um trabalho contínuo e intermitente, a fim de acompanhar e adaptar-se à resiliência dos sistemas estudados, aprimorando os índices e tornando-os relevantes e atualizados.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Sustentável, Indicadores de Sustentabilidade, IDH, Pegada Ecológica, IGP.

### INTRODUÇÃO

A Revista Amazônia (2019) defende a ideia de que está claro para todos os setores e para os estudiosos das questões ambientais que a finitude dos recursos naturais colocam a continuidade da vida humana em xeque. Sendo assim, a questão ambiental e suas repercussões afetam a humanidade na raiz de seus principais problemas. Por esse motivo, o termo sustentabilidade vem sendo utilizado com frequência, acabando por ter empregos arbitrários.

---

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – PROFÁGUA - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA [larissafreitasfarias@gmail.com](mailto:larissafreitasfarias@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestrando do Curso de Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus Campina Grande, [jabesmelquiades@gmail.com](mailto:jabesmelquiades@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor, Doutor, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA, [hugo.ma@ufcg.edu.br](mailto:hugo.ma@ufcg.edu.br);

<sup>4</sup> Mestrando do Curso de Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campus Campina Grande, [paulobarretot@gmail.com](mailto:paulobarretot@gmail.com)

A sustentabilidade é um termo interdisciplinar que envolve um tripé de aspectos econômicos, sociais e ambientais que devem agir de forma holística para subsidiar o desenvolvimento sustentável. Ainda como sustentáculo desse tripé, tem-se os aspectos culturais e políticos que figuram como auxiliares, trabalhando junto com os três primeiros (USP, s.d.).

Ainda de acordo com USP (s.d.), o capital humano corresponde ao aspecto social, nele destacam-se condições de trabalho, cumprimento das leis trabalhistas, saúde do trabalhador e da sua família, além do impacto econômico que se dá na comunidade circundante da atividade econômica desenvolvida.

O Economista (s.d.), define economia como a ciência social que estuda a produção, distribuição, e consumo de bens e serviços. Nesse sentido, o aspecto econômico da sustentabilidade relaciona todos os outros, por estar preocupada no que produzir, quando, em que quantidade e para quem produzir.

Já o capital natural, aspecto ambiental, que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018) é um termo que designa o estoque de recursos naturais renováveis e não renováveis da Terra (ex.: o ar, as plantas, os animais, a água, os solos, os minerais, etc.) e que são tão essenciais para as atividades econômicas, quanto as pessoas, as máquinas e os recursos financeiros, pode ser considerado como fator limitante dos processos produtivos. A partir dessa análise, os diversos aspectos supracitados precisam ser balizados para permitir o desenvolvimento sustentável.

Baseando-se nessa dificuldade de atingir a sustentabilidade através do equilíbrio desse tripé, as definições estudadas são as mais diversas dentro de cada área de conhecimento. Veiga (2010) contesta essa ideia simples, destacando a resiliência do sistema como a chave para a sustentabilidade. Diz que é a capacidade do sistema absorver choques, se adequar e ainda tirar benefícios dessas mudanças, tanto pela adaptação quanto pela reorganização, que o faz sustentável. Ainda que para isso haja significativa distância do equilíbrio imaginário. Nesse sentido surge a comparação entre a biocapacidade de um território e as pressões a que são submetidos seus ecossistemas.

Veiga (2010) destaca também que as divergências não se direcionaram para um denominador comum no âmbito da economia, elas se apresentam em três concepções bem diferentes. Uma delas é a colisão entre sustentabilidade "fraca" e "forte". A fraca defende que cada geração legue à seguinte o somatório de três tipos de capital que considera inteiramente intercambiáveis ou intersubstituíveis: o propriamente dito, o natural/ecológico e o humano/social. A forte, destaca a obrigatoriedade de que pelo menos os serviços do "capital

natural" sejam mantidos constantes. Uma variante dessa corrente em defesa do forte, rejeita o elemento comum a ambas: a ênfase nos estoques.

Jacobi (1999) apresenta uma corrente de crítica ambientalista ao modo de vida contemporâneo, que se difundiu a partir da Conferência de Estocolmo em 1972. Nesse momento, a questão ambiental ganha visibilidade e o desenvolvimento sustentável obtém extrema relevância em pouco tempo.

Em seguida, Maurice Strong (1973) utiliza o conceito de ecodesenvolvimento que caracterizava uma concepção alternativa de política de desenvolvimento (BRUSECKE, 1996 apud JACOBI, 1999). Os princípios formulados por Sachs (1993) baseiam-se em cinco dimensões de sustentabilidade: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Dessa forma foi introduzido o dimensionamento do grau de complexidade dessa definição (JACOBI, 1999).

Dentro desses aspectos, surgiu a necessidade de avaliar a sustentabilidade em suas várias dimensões e, para alcançar tal objetivo, houve forte propensão, por estudiosos, a selecionar indicadores que pudessem direcionar o grau de sustentabilidade de uma sociedade, considerando os pontos mais relevantes para avaliação de seu progresso.

A Agenda 21, um dos resultados da Rio 92, traz em seu capítulo 40, a necessidade de serem desenvolvidos Indicadores de Desenvolvimentos Sustentável, no sentido de prover bases sólidas para a tomada de decisão em todos os níveis governamentais e, ainda, contribuir para a autorregulação da sustentabilidade dos sistemas ambientais (NUNES, 2015, p.16).

Philippi Jr et al. (2005) afirmam que a função de um indicador é tornar perceptível uma tendência não-visível de maneira imediata, favorecendo a dinâmica do processo de gestão.

De acordo com Meadows (1998), para que um indicador ambiental se torne um indicador de sustentabilidade, devem ser adicionados tempo, limite e metas; tendo o indicador tempo representado pela duração das atividades e sendo considerado uma das questões centrais de sustentabilidade. O autor complementa que, para um indicador ser considerado bom, é fundamental ser mensurável, claro, relevante no contexto político-ambiental, democrático, suficiente, participativo e hierárquico.

Nesse contexto, Veiga (2010), cita que uma proposta muito interessante de mensuração do desenvolvimento sustentável se constituiu nas recomendações de Patterson (2002, 2006) ao governo da Nova Zelândia, onde defendeu que a dimensão econômica fosse medida pelo Indicador de Progresso Genuíno (IGP), a dimensão social pelo New Zealand Deprivation Index (NZDep), que se constitui num índice que mede a privação socioeconômica de pessoas em unidades de área censitárias pré-definidas na Nova Zelândia e a dimensão ambiental através da

construção de um novo índice que abarcasse todos os aspectos do ambiente biofísico e do funcionamento ecológico.

A busca pela convergência entre os aspectos ambientais, de acordo com Veiga (2010), levou à comparação entre a biocapacidade de um território e às pressões a que são submetidos seus ecossistemas pelo aumento do consumo de energia e matéria por sociedades humanas e suas decorrentes poluições. Essa comparação é basilar para um outro indicador, que apresenta conceito bastante simples e de crescente aplicação, a Pegada Ecológica.

Além dos indicadores supracitados, Louette (2009) afirma que as visões de Amartya Sen juntamente com a metodologia do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foram responsáveis por uma inversão de valores ocorrida a partir de 1990. Nela, o capital humano que era visto como instrumento subserviente às empresas torna-se o foco. Diante de tal mudança, a educação deixa de ser vista como benéfica, usada para aumentar a produtividade empresarial e passa a ser um dos fatores necessários para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, que agora deveriam ser servidas pelo aspecto econômico. À educação associam-se saúde, cultura, lazer e segurança. A economia passa a se colocar a serviço desses objetivos sociais, da qualidade de vida.

Observa-se que a partir de indicadores é possível compartilhar diversas informações que facilitarão o processo decisório e a comparação e mensuração dos resultados entre o que foi planejado e realizado (MOLINA, 2019).

Devido à grande importância e necessidade do uso desses indicadores como ferramentas de planejamento e gestão das sociedades com vistas ao desenvolvimento sustentável, o presente trabalho objetiva trazer explicações mais amplas acerca de alguns indicadores de sustentabilidade de extrema relevância mundial: o Índice de Progresso Genuíno (IPG), a Pegada Ecológica e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

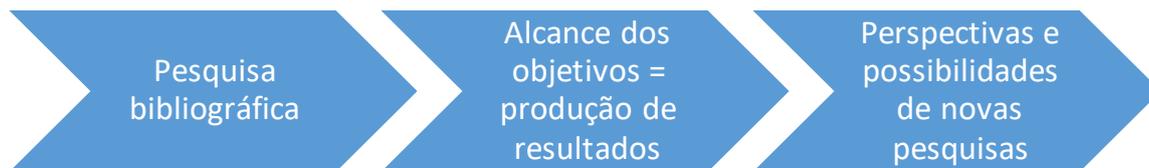
## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa se caracteriza como bibliográfica, pois tem o intuito de realizar o levantamento de conceitos acerca dos indicadores Índice de Progresso Genuíno (IPG), Pegada Ecológica e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de modo a fornecer explicações e fazer uma análise desses instrumentos de gestão e planejamento.

Para que o objetivo deste trabalho seja alcançado, foram realizadas pesquisas em meio eletrônico, em artigos acadêmicos, revistas e sites de busca, de modo a realizar uma síntese do estado da arte relativo aos indicadores citados anteriormente.

A partir desses estudos, o trabalho indica perspectivas e possibilidades de temáticas abordadas em futuros trabalhos que possam contribuir para o avanço de estudos relacionados a temática da sustentabilidade em todas as suas dimensões (Figura 01).

Figura 01: Metodologia



Fonte: Autoria própria, 2019

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### a) Índice de Progresso Genuíno (IPG)

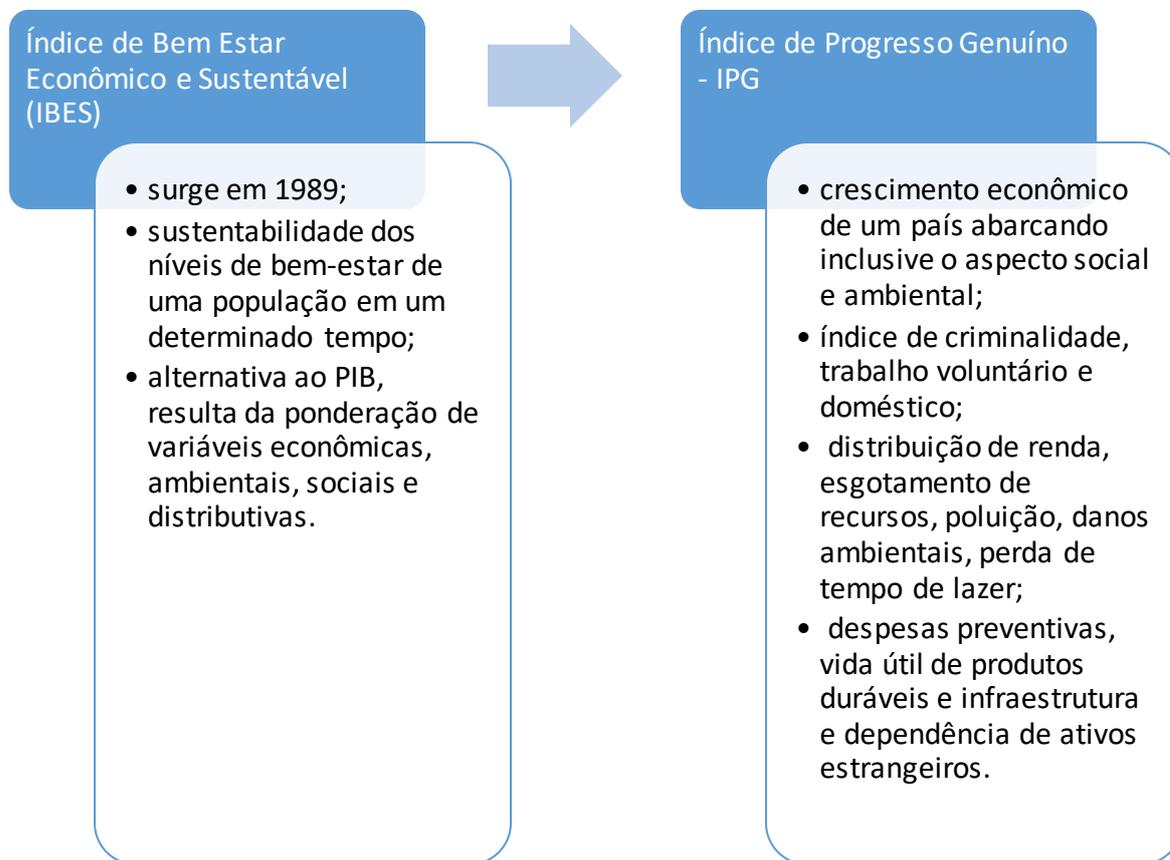
O Índice de Progresso Genuíno (IPG) foi, como cita Guimarães e Feichas (2009), concebido por Herman Daly e John Cobb, em 1989, originalmente como Índice de Bem Estar Econômico e Sustentável (IBES), sendo uma das propostas mais antigas e originais de um indicador de sustentabilidade.

O IBES é um valor único que indica a sustentabilidade dos níveis de bem-estar de uma população em um determinado tempo (DALY; COBB, 1989). Guimarães e Feichas (2009) completam que este indicador surgiu como uma alternativa ao PIB, sendo medido anualmente e resultando da ponderação de variáveis econômicas, ambientais, sociais e distributivas.

O IBES, ainda de acordo com Guimarães e Feichas (2009), partiu da ideia de consumo privado, fixado através de valores nacionais, positivos ou negativos e compostos de: distribuição de renda; serviços fora do mercado, que, entre outros, envolvia trabalho feminino dentro de casa e formação de capital construído. Esse consumo privado seria ajustado de acordo com gastos defensivos, que não aumentam, necessariamente, o bem-estar e, assim, são desconsiderados do índice e gastos não-defensivos, que aumentam o custo privado e o bem-estar, como os gastos com saúde e educação, sendo, portanto, incorporados ao índice. Além da

consideração desses gastos, esse índice envolveria ainda os custos da degradação ambiental, a perda de capital natural e os danos ambientais a longo prazo (Figura 02).

Figura 02: Evolução do IPG



Fonte: Autoria própria, 2019.

Quiroga (2001) afirma que o uso do IBES revelou uma disparidade em relação ao PIB. A diferença, segundo o autor, residia no fato de que, embora o IBES fosse crescente até a década de 1970 e 1980, dependendo do país, após esse período houve uma tendência de queda que evidenciava a degradação do meio-ambiente e do bem-estar da população. Enquanto isso, o PIB, por medir exclusivamente a produção de riqueza no mercado, apresentou uma tendência de crescimento, mascarando períodos de crescimento de riquezas, mas ao mesmo tempo de degradação ambiental e do bem-estar.

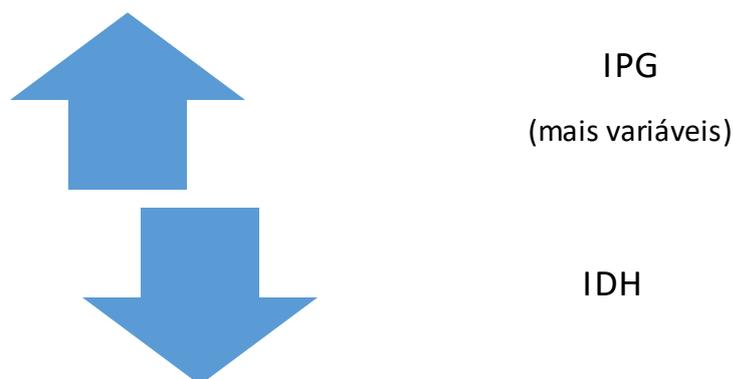
Posteriormente, após reformulação por Cobb, em 1995, como cita Molina (2019), foi elaborado o Índice de Progresso Genuíno (IPG), visando mensurar o crescimento econômico de um país abarcando inclusive o aspecto social e ambiental. Embora o cálculo desse índice considere uma metodologia similar a do PIB, esse subtrai custos oriundos de crimes, poluição,

degradação do meio ambiente, entre outros e acrescenta a base de cálculo o trabalho voluntário e doméstico.

Após a reformulação, o Índice de Progresso Genuíno (IPG), passou a utilizar diversas variáveis para identificar o desenvolvimento de um país, como: índice de criminalidade, trabalho voluntário e doméstico, distribuição de renda, esgotamento de recursos, poluição, danos ambientais, perda de tempo de lazer, despesas preventivas, vida útil de produtos duráveis e infraestrutura e dependência de ativos estrangeiros (MOLINA, 2019).

Guimarães e Feichas (2009) afirmam ainda que, por englobar as dimensões econômica, social e ambiental, além de considerar diversas variáveis para medir a sustentabilidade, o IPG acaba por se apresentar mais preciso e completo em comparação ao IDH. A Figura 03 a seguir representa essa divergência. Apesar disso, os autores ainda citam como limitação do IPG, a necessidade de assegurar a disponibilidade e acesso às estatísticas oficiais, em especial as relativas às Contas Nacionais.

Figura 03: Comparação IPG X IDH



Fonte: Autoria própria, 2019

## **b) Pegada Ecológica**

A Pegada Ecológica (Ecological Footprint) é outro indicador de desenvolvimento sustentável bastante expressivo que, como cita Molina (2019), mensura o grau de pressão que as ações antrópicas exercem sobre os recursos da biosfera (Figura 04).

Figura 04: Definição de Pegada Ecológica

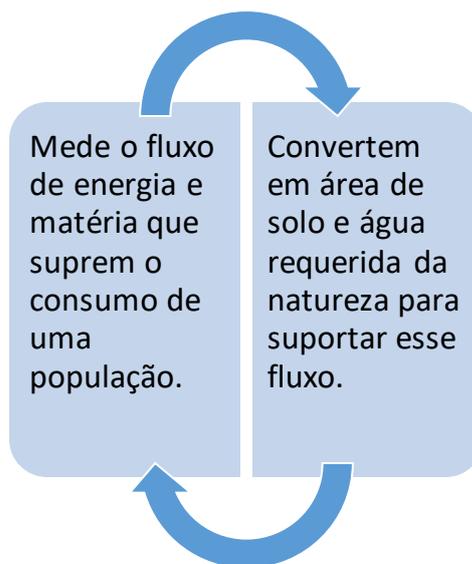


Fonte: Autoria própria, 2019

Veiga (2010) cita que este indicador foi criado por Mathis Wackernagel e William Rees, da University of British Columbia, em 1993, e é mensurado pela Global Footprint Network em parceria com a WWF International.

O método, segundo Wackernagel e Rees (1996), mede o fluxo de energia e matéria necessária para suprir o consumo de uma população, convertendo este gasto de matéria e energia em área de solo e água requerida da natureza para suportar esse fluxo (Figura 05).

Figura 05: Mensuração da Pegada Ecológica



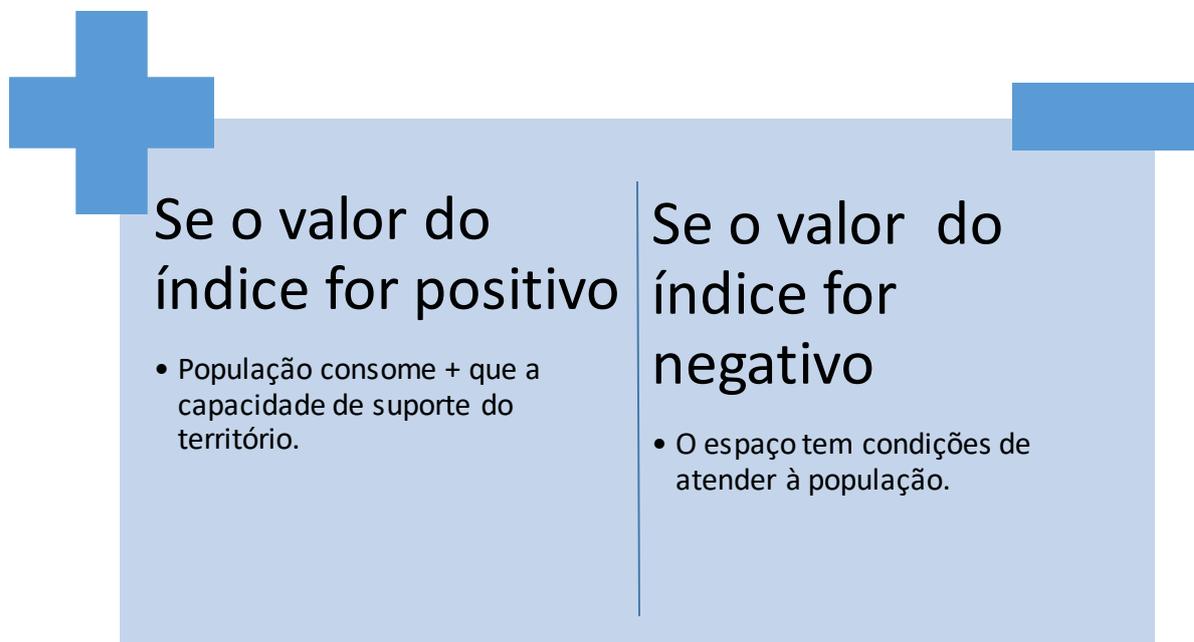
Fonte: Autoria própria, 2019

Para o cálculo da Pegada Ecológica, Molina (2019) afirma que são considerados o consumo de bens e serviços e a produção de resíduos da população pesquisada. Bens e serviços envolvem: alimentos, vestuário, transporte, energia, lazer, habitação, produtos do comércio madeireiro, estimados de acordo com a área necessária a serem produzidos.

Guimarães e Feichas (2009) citam que os dados de consumo são obtidos das estatísticas nacionais ou locais já existentes, diminuindo o custo com pesquisa de campo. Os autores completam que são contabilizados os recursos naturais necessários à produção dos bens e serviços consumidos de acordo com o seu aporte de energia, como: a área necessária para a correspondente captura de CO<sub>2</sub>, área degradada ou construída, área florestal e de agropecuária. Deste modo, o consumo e a área ecológica contemplam um índice que identifica a quantidade de território necessário ao consumo de cada pessoa (ha/per capita).

Van Bellen (2005) cita que se o índice assumir valor positivo, a população do local delimitado consome acima da capacidade de suporte de seu território. No caso de valores negativos, o espaço apresenta condições de atendimento ao consumo da população (Figura 06). Assim, quanto maior a apropriação de áreas, menor a sustentabilidade.

Figura 06: Sinal da Pegada Ecológica



Fonte: Autoria própria, 2019

A Pegada Ecológica, como citado por Veiga (2010), é um instrumento que mede a utilização dos recursos naturais e sua capacidade de regeneração, indicando a necessidade de

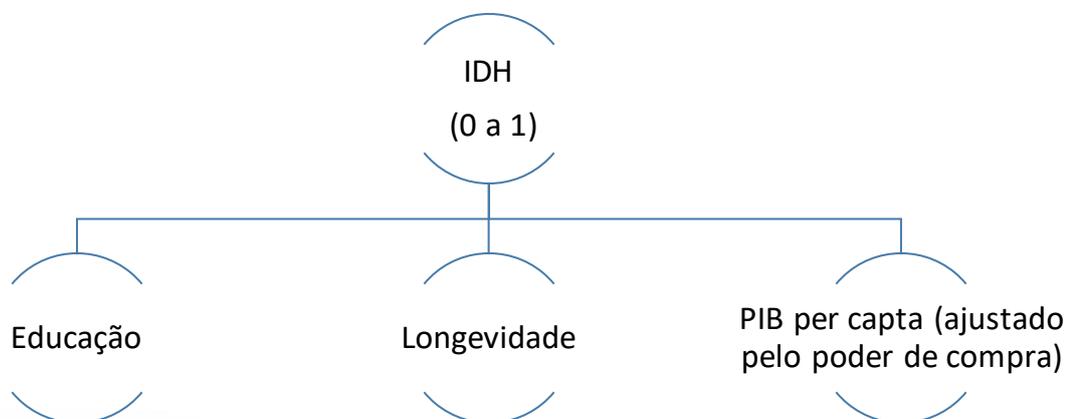
redução desse consumo se superado o limite para o mesmo. Desta forma, possibilita a identificação de problemas e criação de políticas que visem o desenvolvimento sustentável.

Apesar da grande aplicação, Guimarães e Feichas (2009) citam que o método da Pegada Ecológica se mostra limitado por simplificar a realidade, pois seu cálculo considera que são utilizadas as melhores práticas de produção, de modo que não incorporam todos os itens de consumo, os dados de geração de resíduos e poluição, e os impactos provocados ao ecossistema. Assim, existe a crença de que a pegada calculada para cada país é maior do que a apresentada.

### c) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Iguti e Monteiro (2019) citam que o IDH foi lançado em 1990, no relatório do Desenvolvimento Humano e havia sido proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) como uma resposta ao Produto Interno Bruto (PIB), pois este último considerava apenas o desenvolvimento econômico. Dessa forma, o IDH surge da necessidade de inclusão de aspectos culturais, políticos e sociais, varia entre 0 e 1. Ele considera três componentes para uma média igualmente ponderada: o ajuste do PIB per capita em função do poder de compra de cada país (moeda) em um determinado período, correspondendo a soma dos bens e serviços locais em valores monetários; expectativa de vida ao nascer e educação (analfabetismo e taxa de matrículas). A Figura 07, apresenta um esquema para a formação desse indicador.

Figura 07: Esquema IDH



Fonte: Autoria própria, 2019

Guimarães, 1998 afirma que as diferenças regionais, a forma de obtenção de dados e as características qualitativas das variáveis utilizadas foram submetidas a avaliações posteriores ao lançamento do índice.

Iguti e Monteiro (2019) asseguram que o IDH considera a alocação dos recursos na educação e na saúde, apropria-se dos dados de avanço ou retrocesso, mas não diferencia a desigualdade distributiva dos recursos, nem mesmo evidencia aspectos qualitativos de ensino ou qualidade de vida dos longevos (Figura 08).

Iguti e Monteiro (2019) ainda destacam que as diversas fragilidades desse índice baseiam-se na indisponibilidade de dados e aceitação de sua qualidade diante das suas duvidosas relevância e precisão. Sua contribuição mais robusta consiste na incorporação dos aspectos sociais como variáveis da mensuração do desenvolvimento. Essa discussão foi responsável por tornar esse índice a referência mundial de indicador de desenvolvimento, pois eles possui comunicação com a sociedade e levanta a temática do desenvolvimento sustentável.

Figura 08: Vantagens e desvantagens do IDH

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"><li>• Indica a alocação dos recursos;</li><li>• Registra dados de avanço ou retrocesso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera a desigualdade de distribuição dos recursos;</li><li>• Não evidencia a qualidade do ensino;</li><li>• Não evidencia a qualidade de vida das pessoas com maior longevidade.</li></ul>

Fonte: Autoria própria, 2019

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida em que as sociedades seguiram um modelo de busca desenfreada pelo progresso, as desigualdades sociais foram se acentuando acompanhadas, no mesmo ritmo, pela degradação ambiental. Nesse cenário, tentando reverter o quadro de disparidade social e danos ambientais, a ideia de desenvolvimento sustentável foi se disseminando. A população deixa de subsidiar o desenvolvimento econômico e inverte essa situação. Ela passa a ser o símbolo

principal do desenvolvimento. Nessa abordagem de desenvolvimento, além das visões política e econômica, as dimensões sociais e ambientais começaram a ser consideradas.

Apesar de propagado há muito tempo, existem diferentes visões que definem esse modelo de desenvolvimento. Embora coincidam com o objetivo de promoção do crescimento econômico visando a promoção da conservação ambiental e melhoria do bem-estar da população, os diferentes pontos de vista em relação à sustentabilidade surgem também da dificuldade de mensurar, claramente, o grau de desenvolvimento das sociedades, principalmente pela ausência de aspectos qualitativos mensuráveis.

Ainda nesse contexto, foram instituídos indicadores com o intuito de mensurar os resultados de ações e de políticas voltadas à sustentabilidade, de modo a avaliar o progresso dos países na direção do desenvolvimento sustentável, envolvendo os aspectos sociais e ambientais.

Através do exposto no presente trabalho, observa-se que os indicadores de sustentabilidade se constituem em instrumentos relevantes para auxiliar no processo de tomada de decisão e na busca pela mudança de mentalidade da sociedade. Os indicadores explorados se mostram interdimensionais no que concerne aos parâmetros abordados em suas definições e foram se desenvolvendo de acordo com as novas abordagens e as mudanças do contexto político-social. Apesar das adaptações, esses indicadores continuam sendo de extrema importância na mensuração do nível de desenvolvimento sustentável e seguem fornecendo subsídios para implementação de políticas e ações do governo em prol da construção de uma sociedade pautada na sustentabilidade.

É importante destacar, que eles não se bastam, e embora existam diversos outros indicadores, a necessidade de idealização e novas críticas aos índices existentes se faz indispensável ao desenvolvimento sustentável. Isso se dá em decorrência dos aspectos mutáveis dos sistemas, em constante evolução. Somente assim a resiliência dos sistemas pode ser mensurada adequadamente em cada período de abordagem estudado.

Estudos futuros acerca do estabelecimento de novos indicadores ou a adição de parâmetros aos já existentes que possam considerar a mudança de comportamento da sociedade, bem como estudos comparativos para análise da eficiência e correlação dos principais indicadores de sustentabilidade aplicados em diferentes contextos e escalas, podem indicar um caminho para o desenvolvimento de novas formas de abordagem que possam representar de maneira mais fiel o contexto social e subsidiar os processos de tomada de decisão por parte dos governos em busca do desenvolvimento sustentável.

Portanto, para subsidiar o desenvolvimento das nações e a manutenção da qualidade ambiental desejável, deve-se abordar incansavelmente o aprimoramento dos índices existentes, bem como a idealização de novos indicadores, considerando cada vez mais novos aspectos atualizados e cuidadosamente selecionados. Dessa forma, os índices gerados devem tornar-se cada vez mais acertos e confiáveis, direcionando melhor os gestores públicos em suas tomadas de decisão.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 para realização do presente trabalho, bem como ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE N°.2717/2015, e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA, da Universidade Federal de Campina Grande, pelo apoio técnico-científico aportado até o momento.

## **REFERÊNCIAS**

ANNE LOUETTE (Org.). Compêndio de Indicadores de Sustentabilidade de Nações. São Paulo: Antakarana Cultura Arte Ciência Ltda. / Willis Harman House, 2009. 116 p. Disponível em: <[www.compendiosustentabilidade.com.br](http://www.compendiosustentabilidade.com.br)>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRUSECKE, Franz. Desestruturação e desenvolvimento. FERREIRA, Leila, VIOLA, Eduardo (orgs.) Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas: Unicamp, 1996.

DALY, H.; COBB, C. W. For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future. Boston: Beacon Press, 1989.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. Campinas: Ambiente & Sociedade, v. 7, n.2, p. 307- 323, 2009.

IGUTI, Aparecida Mari; MONTEIRO, Maria Inês. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O DESAFIO DE SUA AVALIAÇÃO. Revista Ciências do Ambiente On-line, Campinas, v. 10, n. 1, p.64-73, 21 out. 2019. Mensal.

JACOBI, Pedro. Meio Ambiente e Sustentabilidade: Revista de Desenvolvimento e Meio. 1999. Disponível em: <<http://franciscoqueiroz.com.br/portal/phocadownload/desenvolvimento%20sustentavel.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2019.

MEADOWS, D. Indicators and information systems for sustainable development. A Report to the Balaton Group. Hartland: The Sustainability Institute, 1998.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Capital natural. São Paulo: FGV - EAESP, 2018.

MOLINA, M. C. G. Desenvolvimento sustentável: do conceito de desenvolvimento aos indicadores de sustentabilidade. São Bernardo do Campo: Revista Metropolitana de Governança Corporativa. v. 4, n. 1, 2019.

NUNES, A. B. A. Planejamento, Medição e Avaliação da Gestão Local. Curso de Especialização a Distância em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Fortaleza: Agência Nacional das Águas, 2015. 23 p.

O ECONOMISTA. Conceito de Economia. s.d. Disponível em: <<https://www.oeconomista.com.br/conceito-de-economia/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

PATTERSON, M. G. Headline Indicators for Tracking Progress to Sustainability in New Zealand. Wellington: Ministry for the Environment, 2002.

\_\_\_\_\_. Selections headline indicators for tracking progress to sustainability in a nation state. Sustainable Development Indicators in Ecological Economics. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2006. p.421-48.

PHILIPPI Jr., A.; MAGLIO, I. V. Planejamento Ambiental: Metodologia e Prática de Abordagem. Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para o desenvolvimento sustentável. Org. Philippi Jr, A. Manole. Barueri: 2005.

QUIROGA, R. Indicadores de sustentabilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Santiago (Chile): División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, 2001.

REVISTA AMAZÔNIA. Sustentabilidade: problema ou solução? 2019. Disponível em: <<http://revistaamazonia.com.br/sustentabilidade-problema-ou-solucao/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI - desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

USP. Pilares da Sustentabilidade. São Paulo: s.d. Disponível em: <<http://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17 set. 2019.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VEIGA, J. E. da. Indicadores de sustentabilidade. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40142010000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40142010000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 17 set. 2019.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. Ecological Footprint Method. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.