Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação

PLATAFORMA NACIONAL DE PESQUISA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE NO BRASIL

NATIONAL PLATFORM FOR SUSTAINABILITY INFORMATION RESEARCH AND MANAGEMENT IN BRAZIL

Wagner Fischer[1]
Cristiana Dobre[2]
Janinne Barcelos[3]
Marcel Garcia de Souza[4]
André Luiz Appel[5]

Resumo: A irreversível ascensão de preocupações e iniciativas voltadas à sustentabilidade das ações humanas ao redor do planeta reforça o protagonismo do Brasil no mundo, incrementando demandas sobre informações técnicas para geração de conhecimentos e inovações relacionados à gestão social, econômica e ambiental. Neste contexto estratégico para o país, foi criado o Laboratório de Informação para Sustentabilidade (LIS), com vistas a gerenciar, produzir e reproduzir informações e gerar conhecimentos aplicados à sustentabilidade, de forma a dar apoio às tomadas de decisão e ao cumprimento de compromissos internacionais do Brasil. Para tanto, o presente trabalho se propõe a apresentar o conjunto de resultados obtidos para a implementação de uma plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade que pretende agregar produtos e serviços relacionados ao tema. Foram aplicadas abordagens multidisciplinares de caráter institucional, contextual e operacional, buscando estruturar e consolidar uma plataforma que ofereça produtos e serviços direcionados a usuários e colaboradores setoriais interessados. A plataforma busca reunir fontes e atrair agentes da informação, bem como identificar e preencher lacunas de conhecimento e interação entre as esferas de governança pública e privada, promovendo a geração de conhecimentos aplicados à gestão e ao desenvolvimento sustentável, inclusive aqueles que atestam o cumprimento dos compromissos do Brasil junto a acordos internacionais em que é signatário.

[1] Doutor em Ecologia e Conservação. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. E-mail: wagner.fischer@ibict.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5863-9323.
[2] Doutora em Desenvolvimento Sustentável. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; Universidade de Brasília. E-mail: cristianadobre@ibict.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3369-6764.
[3] Doutora em Ciência da Informação. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. E-mail: janinnesilva@ibict.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1033-9414.
[4] Mestre em Educação em Ciências. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. E-mail: marcelsouza@ibict.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2255-199X.
[5] Doutor em Ciência da Informação. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; Universidade Federal de Rondônia. E-mail: andreappel@ibict.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9608-803X.

Palavras-chave: plataforma de pesquisa; gestão da informação; sustentabilidade.

Abstract: *The irreversible rise of concerns and initiatives aimed at the sustainability of human actions around the planet reinforces Brazil's leading role in the world, increasing demands for technical information to generate knowledge and innovations related to social, economic and environmental management. In this Brazilian strategic context, the Laboratory of Information for Sustainability (LIS) was created with the aim of managing, producing and reproducing information and generating knowledge applied to sustainability, in order to support decision-making and the fulfillment of Brazil's international commitments. In this sense, this paper aims to present the set of results obtained for the implementation of a national platform for sustainability information research and management that aggregates related products and services. Multidisciplinary approaches of an institutional, contextual and operational nature were applied, seeking to structure and consolidate a platform that offers products and services targeted at stakeholders and sectoral collaborators. The platform seeks to bring together sources and attract information agents, as well as identify and fill knowledge and interaction gaps between the public and private spheres of governance, promoting the generation of knowledge applied to management and sustainable development, including those that attest to Brazil's compliance with commitments under international agreements to which it is a signatory.*

Keywords: *research platform; information management; sustainability.*

1 INTRODUÇÃO

As primeiras discussões sobre sustentabilidade surgiram na década de 1970, abordando potenciais problemas decorrentes do desenvolvimento socioeconômico das civilizações, e a busca por um equilíbrio ecológico e econômico que viesse modular as tendências de crescimento da humanidade (Meadows; Meadows; Randers; Jbehrens III, 1972). Em 1987, a Organização das Nações Unidas (ONU) conceituou desenvolvimento sustentável como aquele capaz de atender às demandas presentes da humanidade, sem comprometer necessidades das gerações futuras, considerando a limitação de recursos naturais e o impacto humano sobre o meio ambiente. Ou seja, desenvolvimento sustentável não é uma condição fixa de harmonia com o ambiente, mas um processo dinâmico de mudanças graduais atrelado a inovações e alternativas cada vez mais sustentáveis que atendam às presentes e futuras gerações (ONU, 1987).

Em 1992, o Brasil sediou a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92, momento em que a conscientização ambiental e ecológica entrou definitivamente na agenda socioeconômica internacional. Nascia a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Brasil em 1993 (Decreto nº 2.519/1998), estabelecendo um novo modelo de desenvolvimento econômico baseado no tripé: (i) conservação da biodiversidade, (ii) uso sustentável de seus componentes, e (iii) repartição equitativa de seus benefícios (Brasil, 1998). Entre os principais consensos da Eco-92 está o reconhecimento de que nações mais desenvolvidas são as maiores responsáveis por ameaças ao meio ambiente, enquanto países menos desenvolvidos se tornam ainda mais prejudicados, sobretudo por necessitarem de suporte financeiro e tecnológico externos, inclusive para a sua própria adaptação a modelos sustentáveis de crescimento.

Em 1994, surgiu o chamado *triple bottom line* (ou "3Ps da sustentabilidade"), método que integra a visão ecossistêmica ao setor empresarial: *people* (pessoas), *planet* (planeta) e *profit* (lucro). Ao equacionar tais dimensões no desempenho das organizações, se populariza nos modelos de negócio o acrônimo *ESG* (*environment-social-governance*), ou ASG em português (ambiental-social-governança). Assim, investimentos setoriais passaram a considerar o desempenho ambiental, social e a governança corporativa em conformidade com fatores econômicos, incorporando conceitos de sustentabilidade, que passaram a conquistar o respeito e o interesse de empreendedores, consumidores e parceiros de negócios (The Global Compact, 2017). Dessa forma, componentes e parâmetros multidimensionais relacionados à sustentabilidade precisam estar definidos e organizados em sistemas de informação acessíveis, simétricos, transparentes e inovadores para que alcancem a fluidez

necessária junto aos mais diversos setores da sociedade, subsidiando seu poder de decisão (Elkington, 1994; Oliveira; Medeiros; Terra; Quelhas, 2012).

Nesse contexto, variáveis, componentes e parâmetros multidimensionais relacionados à sustentabilidade devem estar definidos e organizados em sistemas de informação acessíveis, simétricos, inovadores e transparentes para que alcancem a fluidez necessária junto aos mais diversos setores da sociedade, subsidiando seu poder de decisão (Oliveira; Medeiros; Terra; Quelhas, 2012; Peçanha, 2022).

1.1 CONTEXTO NACIONAL DA SUSTENTABILIDADE

O Brasil figura entre as 10 maiores economias do planeta, sendo a que menos emite poluentes e a que mais conserva seus recursos e bens de capital natural (Minx *et al*., 2021). Por natureza, é o país dos superlativos, ocupando o sétimo lugar mundial em riqueza e abundância de recursos naturais, o primeiro em reservas de água doce e em biodiversidade. Destacando-se globalmente por sua produção de madeira, ouro, urânio e ferro, o Brasil é um dos líderes em qualidade e transparência na gestão dos setores de petróleo, gás e mineração, de acordo com o Índice de Governança de Recursos (RGI). É o segundo país em utilização de fontes de energia renovável, que corresponde a 89,2% de sua matriz energética (cerca de 60% hidroelétrica, 21% eólica, e 8% por biocombustíveis), sendo o segundo país também em cobertura vegetal, e tendo ainda como patrimônio mais de 56% de seu território ocupado por florestas e cerca de 66% coberto por vegetação original preservada. Desta área, mais de 300 milhões de hectares correspondem a florestas públicas (Brasil, 2020; Abbade; Basso; Mota; Paulsen, 2023).

Além de promoverem sustentabilidade ecológica e qualidade socioambiental, ecossistemas tropicais bem conservados, como os que o Brasil detém, desempenham importante papel no ciclo global do carbono, armazenando cerca de 55% dos

estoques mundiais. Sendo o maior detentor deste tipo de patrimônio natural no mundo (Pan *et al*., 2011), o Brasil se estabelece na dianteira das economias verdes orientadas à sustentabilidade e à conservação ambiental.

Em áreas de produção privada, os remanescentes de vegetação nativa somam cerca de 193 milhões de hectares, sendo 121 milhões em áreas legalmente protegidas, nas chamadas Reservas Legais (RL) e nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) previstas no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) (Brasil, 2024). Isso garante ao país cerca de 560 milhões de hectares em ecossistemas nativos, correspondendo a 66% do território nacional, consolidando seu potencial para a economia verde, sobretudo para recursos aplicados em créditos de carbono e projetos de sustentabilidade (Assis *et al*., 2019; IBGE, 2019). Sob a perspectiva ambiental, a sustentabilidade conquistada pela economia brasileira em relação a de outros países desenvolvidos decorre historicamente de seu robusto arcabouço jurídico e político-administrativo, que se desdobra em marcos legais e políticas públicas que impactam positivamente os bens de capital natural em território nacional (Fischer *et al*., 2023).

Contudo, a magnitude territorial do país, sua diversidade socioeconômica e ambiental e suas peculiaridades e diferentes realidades regionais se refletem em distintas capacidades gerenciais nas variadas esferas de governança pública e do setor privado. Por conta disso, informações relativas ao desempenho sustentável setorial de instituições e corporações acabam ficando dispersas e pulverizadas na capilarização dessas estruturas administrativas descentralizadas nos diversos entes federativos. No momento de prestar contas aos setores da sociedade brasileira, e também em nível internacional, parte dessas informações (não organizadas) se perde ou é omitida, prejudicando a precisa avaliação da sustentabilidade do país, inclusive em relação ao mundo (Hersen *et al*., 2019).

Existe, portanto, a necessidade de se desenvolver infraestruturas e redes digitais para a implementação de uma plataforma nacional organizada para oferecer tais produtos e serviços para atender os diversos interesses da sociedade. Isso implica esforços estratégicos em planejamento e implementação de estruturas integradas de acesso a dados e informações robustas, ágeis e automatizadas de alto desempenho, capazes de monitorar e realizar análises de indicadores, atividades, empreendimentos e corporações, bem como para reconhecer o papel da informação técnico-científica como elemento central nas estratégias, ações e políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável (Issberner; Albagli, 2000; Takahashi, 2000; Albagli, 2005).

1.2 ACESSO À INFORMAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

A constituição brasileira afirma que o acesso à informação é um direito fundamental de todos (Brasil, 1988). Nessa mesma perspectiva, tanto a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) quanto a Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº 4.339/2002) preconizam a difusão pública de dados e práticas sustentáveis para subsidiar as tomadas de decisão. A Lei nº 10.650/2003 estabelece o acesso público a informações sobre sustentabilidade da qualidade ambiental por parte de órgãos e entidades da União e dos demais entes federativos, integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), responsável pela repartição e capilarização de competências sobre o meio ambiente nas esferas do poder público. Portanto, a transparência de dados e informações ambientais é um instrumento de cidadania que tem muito a contribuir para a geração de conhecimentos e as tomadas de decisão em prol de modelos de desenvolvimento sustentável.

No contexto internacional, o Brasil é um dos 193 Estados Membros da ONU que referendaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, implementada em 2016, dando continuidade e ampliando o escopo da Agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015). Construída em conjunto com governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de pesquisa, a Agenda 2030 integra desenvolvimento econômico, inclusão social, sustentabilidade ambiental e governança em diversos níveis, contemplados em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas de ação global (IBGE, 2024).

De forma complementar e articulada à Agenda 2030, há também outra agenda mundial focada especificamente na sustentabilidade de recursos vivos do planeta, que é o Marco Global da Biodiversidade para 2030, adotado na última Conferência das Partes (COP-15) da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 2022). Tal acordo reitera e fortalece o compromisso das nações com o uso sustentável da biodiversidade e a valorização dos serviços ecossistêmicos para seu desenvolvimento socioeconômico, estabelecendo objetivos e metas para investimentos inovadores e essenciais à efetiva sustentabilidade da vida no planeta.

A flagrante e gradual ascensão das economias verdes ao redor do mundo reforça o protagonismo do Brasil, implicando o aumento de demandas para implementação de políticas de informação e comunicação para sustentabilidade que atendam tais agendas em nível nacional e internacional (Fischer *et al*., 2023). Dessa forma, ressalta-se a necessidade de se estabelecer uma plataforma para organização, integração e intercâmbio de dados e informações entre os diversos níveis de governo e setores da sociedade.

1.3 CONTEXTO INSTITUCIONAL E OBJETIVOS

Em resposta a tais demandas, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) instituiu o Laboratório de Informação para Sustentabilidade (LIS), no âmbito da Coordenação de Tecnologias Aplicadas (COTEA), atrelado às atividades de pesquisas, desenvolvimento e inovação aplicadas à gestão da informação para sustentabilidade no Brasil. O grupo de pesquisas do LIS[6] se propõe a (i) oferecer um panorama da informação científica e tecnológica sobre sustentabilidade no Brasil e no mundo; (ii) desenvolver uma plataforma nacional que promova a cadeia do conhecimento para sustentabilidade e apoie as tomadas de decisão mais sustentáveis e menos impactantes em variadas escalas; e (iii) ampliar o alcance da informação para sustentabilidade por meio da comunicação e educação para todos os setores da sociedade brasileira.

Sob essa perspectiva, o presente trabalho se propõe a apresentar o arcabouço de estudos e práticas desenvolvidas para a implementação desta plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação voltada à sustentabilidade. A plataforma visa agregar produtos, serviços e soluções tecnológicas, direcionados a usuários, colaboradores, parceiros setoriais e instituições comprometidos com o desenvolvimento sustentável no Brasil. Além disso, buscará fomentar a integração entre diferentes setores, promovendo a troca de conhecimento e a criação de redes colaborativas que ampliem o impacto de ações sustentáveis no território nacional e também perante os acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário.

[6] Registro no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil (Lattes/CNPq): https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8518976739375231

2 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA NACIONAL

O desenvolvimento da plataforma nacional (Portal LIS) a ser apresentado nos itens a seguir se originou de estudos e da aplicação de metodologias específicas, descritas no item 2.1 MÉTODOS, com os resultados organizados no item 2.2. INFORMAÇÕES, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA SUSTENTABILIDADE. A partir daí, é feita uma discussão sobre como tais informações, produtos e serviços podem e devem ser explorados e aplicados em pesquisas e na gestão da informação voltada à sustentabilidade, desde o âmbito global até o nível nacional e local (item 2.3. DESAFIOS SOBRE INFORMAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE: DAS AGENDAS GLOBAIS ÀS PRIORIDADES NACIONAIS).

2.1 MÉTODOS

Foram desenvolvidos estudos multidisciplinares de caráter institucional, contextual e operacional, com foco na estratégia de implementar a plataforma nacional de gestão da informação para sustentabilidade, a partir da criação do LIS (Fischer *et al*., 2023). O trabalho teve início com a institucionalização e estruturação organizacional do Laboratório, orientado por levantamentos do ordenamento jurídico nacional e federativo, bem como de periódicos científicos e grupos de pesquisa comprometidos com a temática da sustentabilidade no Brasil. No âmbito contextual, foram realizados levantamentos e mapeamentos de fontes e bases de dados e informações relacionadas, bem como potenciais parceiros, colaboradores e usuários que compõem seu público-alvo.

Na dimensão operacional, os estudos se dedicaram a estabelecer o primeiro mapeamento relacionado ao domínio do termo “sustentabilidade" em português, utilizando como base os resultados dos estudos prévios realizados, sobretudo junto às fontes de informação mapeadas nos levantamentos realizados para a

contextualização da temática. Foi constituído, assim, o primeiro marco teórico-epistemológico referencial sobre o conceito de sustentabilidade para a organização, integração e operacionalização da plataforma nacional de informação sobre o tema.

Outro avanço realizado foi o desenvolvimento da Biblioteca Digital do LIS (BDLis), que consolidou um repositório de recursos digitais voltados para a pesquisa e promoção da sustentabilidade. A implementação da BDLis envolveu a criação de uma arquitetura de informação que utiliza o sistema DSpace, permitindo a estruturação e organização dos recursos de forma acessível a gestores, pesquisadores, estudantes e demais interessados. A BDLis integrou conteúdos relacionados aos três principais eixos da sustentabilidade (ambiental, social e econômica) e que compõem os pilares de organização da Biblioteca, focados na acessibilidade e na usabilidade de seu acervo.

Como estratégia geral para o recorte inicial dos levantamentos, adotou-se como expressão de busca os seguintes termos no idioma português: “sustentável”, “sustentáveis” e “sustentabilidade”.

Dentro de suas respectivas peculiaridades, cada conjunto de estudos adotou métodos específicos, tais como: (i) buscas no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP), conforme técnicas propostas por Barbosa, Dal Sasso e Berns (2009); (ii) levantamentos bibliométricos em bases de dados referenciais, aos moldes propostos por Vanz e Stumpf (2010); (iii) pesquisas documentais em sites oficiais do governo, conforme Fonseca (2002); (iv) estudos preliminares de Processamento de Línguas Naturais (PLN) para entender o arcabouço semântico e informacional sobre o tema e realizar a coleta e a exploração do corpus linguístico sobre o domínio conceitual da sustentabilidade, com base em Telles *et al*. (2021); (v) levantamento e organização do acervo inicial da BDLis, por meio de revisões de indexação, agrupamento por tópicos recorrentes, criação de categorias temáticas e definição de tipologias documentais e

metadados específicos para garantir a padronização e a recuperação eficiente das informações, bem como para estabelecer a política de dados da plataforma (Sanchez; Vechiato; Vidotti, 2017).

2.2 INFORMAÇÕES, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA SUSTENTABILIDADE

Com base no plano estratégico do LIS (Fischer *et al*., 2023), o desenvolvimento do protótipo da plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade se estruturou a partir dos resultados sintetizados no Quadro 1:

Quadro 1 - Dimensões estratégicas direcionadas à implementação do protótipo da plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade (Portal LIS)

Dimensões	Resultados
INSTITUCIONAL	*Estrutura político-administrativa e organizacional*
	Mapeamento do ordenamento jurídico federativo
	Mapeamento de periódicos científicos e grupos de pesquisa
CONTEXTUAL	*Mapeamento de bases de dados e informações*
	Mapeamento de partes interessadas e público-alvo
OPERACIONAL	*Mapa conceitual de domínio do tema sustentabilidade*
	Biblioteca digital especializada

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)**.**

Os resultados desses estudos podem ser conferidos na estrutura atual do Portal LIS[7], em especial na seção denominada Panorama da Sustentabilidade, na qual é disponibilizada a visualização preliminar de dados sobre amostras significativas da atuação científica do Laboratório, focada em informação para sustentabilidade no Brasil (Figura 1).

O termo sustentabilidade vem sendo incorporado de maneiras variadas e nem sempre fidedignas aos pressupostos conceituais básicos e dimensionais da temática,

[7] Disponível em: https://lis.ibict.br.

o que demanda monitoramento e análises permanentes para verificação e filtragem de informações afinadas ao seu real contexto semântico. No campo científico, a sustentabilidade tem se tornado tema principal em periódicos especializados, na investigação científica em programas de pós-graduação, em grupos de pesquisa formalmente organizados, e em bases de dados e informações (Appel *et al*., 2023). No campo regulatório, a sustentabilidade também tem amparado a elaboração de normas e marcos legais nas variadas esferas do poder público (federal e nos demais entes federativos), seja como princípio norteador do instrumento, seja como o próprio objeto da norma em si.

Figura 1 - Protótipo da plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade (Portal LIS)



Fonte: LIS (2024).

O Panorama da Sustentabilidade é um dos serviços do Portal LIS, destinado ao acompanhamento da evolução e consolidação da temática da sustentabilidade em diversos campos, em periódicos e instituições científicas, no arcabouço legal brasileiro, nas bases oficiais de informação, entre outros serviços em desenvolvimento.

De forma complementar, a compilação quantitativa de informações para sustentabilidade vem sendo organizada também no Sistema Aberto de Observatórios para Visualização de Informações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (VISÃO/Ibict[8]). O sistema Visão, por sua vez, permite a visualização geográfica e cronológica de dados abertos, a criação de indicadores e o suporte à elaboração de políticas públicas.

A estrutura da plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade deverá se consolidar sobre dois eixos de intercâmbio em formato de redes interinstitucionais e intersetoriais voltadas à sustentabilidade, a saber: (i) na organização, interoperacionalização e disponibilização de fontes de dados e informações relacionadas ao tema que se retroalimentam; e (ii) como facilitadora e agregadora de parceiros e colaboradores interessados nessa articulação e retroalimentação informacional (Figura 2).

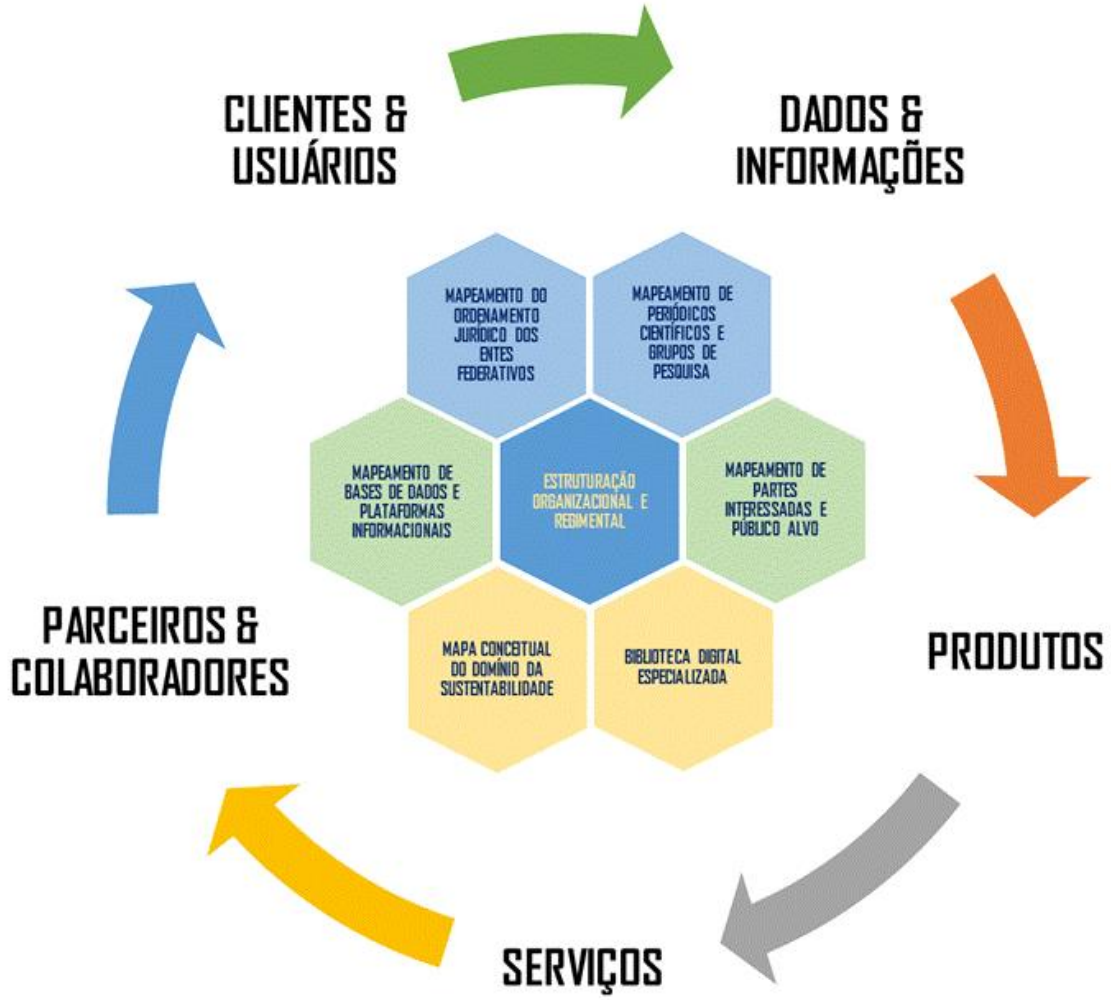
Ambos os eixos de articulação se desdobram em produtos e serviços para atender demandas de usuários e clientes afeitos à sustentabilidade, inclusive aqueles que também poderão ser parceiros e colaboradores, a depender do momento e do tipo de demanda a ser atendida (Figura 2).

Tal dinâmica operacional busca ainda cobrir lacunas nas relações interinstitucionais identificadas para facilitar e aprimorar a interação e a difusão de dados e informações geradoras de conhecimento sobre sustentabilidade no Brasil, garantindo o equilíbrio entre os diversos setores da sociedade direta ou indiretamente interessados. Ao gerenciar, produzir e reproduzir dados e informações e gerar conhecimentos aplicados à sustentabilidade, a plataforma também visa o suporte a gestores em suas tomadas de decisão e também ao cumprimento de

[8] Disponível em: https://visao.ibict.br

compromissos internacionais do Brasil, a exemplo dos ODS da Agenda 2030 (IBGE, 2024).

Figura 2 - Estruturação da plataforma nacional de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nesse contexto, deve-se ressaltar a aderência da plataforma ao ODS 17, direcionado ao estabelecimento de parcerias e meios de implementação e à coerência de políticas para o desenvolvimento sustentável. A coerência de políticas públicas e iniciativas privadas com as perspectivas de desenvolvimento sustentável reforça a necessidade de comprometimento dos agentes interessados para a

obtenção de resultados eficientes, favorecendo sinergias e evitando, tanto quanto possível, lacunas e conflitos na gestão da informação em todos os níveis (OECD, 2016).

Há, portanto, inúmeras possibilidades e oportunidades de parcerias institucionais para integração de bases informacionais junto à plataforma nacional que carecem de ser viabilizadas para contribuírem ativamente na produção e disponibilização de subsídios para as métricas de sustentabilidade em âmbito nacional. A organização da plataforma possibilita que se verifique e se ajuste, a tempo, o equilíbrio na difusão de informações, produtos e serviços especializados entre as esferas pública, privada, academia e terceiro setor, conforme previsto no plano estratégico do LIS (Fischer *et al*., 2023).

Dentre os diversos produtos e serviços a encontrarem suporte na plataforma nacional em tela, vários já se encontram disponibilizados, como, por exemplo, o primeiro esboço de um mapeamento conceitual abrangente sobre o domínio da sustentabilidade no Brasil[9]. Trata-se da representação gráfica de conjuntos de conceitos organizados em várias dimensões, de forma a evidenciar as relações encontradas entre eles, a partir de proposições concebidas por J. Novak na década de 70 (Santos; Oliveira; Rodrigues; Borges, 2021). A etapa atual reúne termos e conceitos nas três dimensões mais consagradas da sustentabilidade: ambiental, social e econômica. A partir dessa contextualização inicial, a plataforma nacional poderá agregar diversos outros serviços relacionados, inclusive aqueles que historicamente já vêm sendo oferecidos pelo IBICT.

Esse é o caso, por exemplo, das iniciativas pioneiras do Instituto em relação à análise do ciclo de vida de produtos e processos industriais, responsáveis por estruturar no Brasil um banco de dados associados às chamadas Avaliações do Ciclo de Vida (ACV), relacionadas aos setores produtivos. Entre os marcos dessa trajetória

[9] Disponível em: https://lis.ibict.br/produtos/mapa-conceitual.

institucional está o lançamento do Inventário do Ciclo de Vida para a Competitividade Ambiental da Indústria Brasileira (2006), e do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida de Produtos Brasileiros (SICV Brasil[10]) em 2015.

A partir da cooperação interinstitucional estabelecida, o SICV se consolidou como estrutura robusta para armazenar e disseminar informações padronizadas sobre Inventários do Ciclo de Vida (ICV) de processos produtivos que movem a economia brasileira, articulando parceiros de diversos setores da sociedade para assegurar a manutenção e ampliação do serviço. Isso vem estimular diretamente o aumento da competitividade da indústria nacional ao salvaguardar parâmetros e indicadores que atestam a sustentabilidade do desempenho e asseguram transparência e suporte aos processos produtivos do setor, cujas métricas e indicadores são continuamente aprimorados, buscando convergência e complementaridade em avaliações mais amplas de toda a cadeia.

Outro serviço que compõe a plataforma nacional é a Biblioteca Digital do Laboratório de Informação para Sustentabilidade (BDLis[11]), concebida para reunir marcos da legislação nacional, bem como livros, teses, dissertações, artigos técnicos e científicos que abordam o tema da sustentabilidade. O protótipo da BDLis disponibilizado no Portal LIS de forma livre é responsável pela seleção, gerenciamento e preservação de um acervo significativo de informações capazes de promover conhecimentos sobre os vários desafios existentes ao desenvolvimento sustentável, a partir das experiências e dos avanços científicos e tecnológicos acumulados.

Dentre tais desafios, há também as demandas de conhecimento sobre as formas como os diversos setores da sociedade percebem e se apropriam da temática da sustentabilidade. Para mapear e sanar possíveis equívocos no entendimento, a

[10] Disponível em: https://sicv.acv.ibict.br.
[11] Disponível em: https://BDLis.ibict.br

plataforma nacional estimula e fomenta estudos e análises de percepção, sobretudo junto ao próprio grupo de pesquisas do LIS. Estudos de percepção buscam identificar pontos críticos e visões convergentes de entendimento junto às partes interessadas no tema, permitindo que se priorize ações e soluções efetivas aplicadas aos mais significativos impactos econômicos, ambientais, éticos e sociais, tanto positivos, quanto negativos.

Em suma, o protótipo da plataforma nacional representado pelo Portal LIS, apesar de ainda se encontrar em fase experimental e embrionária, já demonstra seu potencial em agregar os diversos desafios de pesquisa e gestão da informação para sustentabilidade de forma integrada. Isso permite dimensionar adequadamente as demandas por informações prioritárias que asseguram o bom desenvolvimento do país de forma compatível com seu natural protagonismo no mundo. No desenvolvimento natural desta plataforma, há que se levar em consideração os aspectos essenciais associados aos compromissos nacionais em relação às agendas globais nas quais o Brasil está inserido, em conformidade com o que será apresentado e discutido a seguir.

2.3 DESAFIOS PARA PESQUISA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE: DAS AGENDAS GLOBAIS ÀS PRIORIDADES NACIONAIS

Seja no Brasil, seja em qualquer outro país do mundo, é essencial que as sociedades humanas tenham a percepção e a clareza sobre o real significado dos atuais acordos globais para o desenvolvimento sustentável das nações. Tendo por base a Agenda 2030 da ONU, com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, tal acordo reflete em números as inúmeras prioridades estabelecidas por diversos níveis de governança ao redor do globo sobre as demandas para se mensurar e guiar o desenvolvimento das sociedades rumo à tão necessária

sustentabilidade, cuja conceituação em termos absolutos é objetivamente fugaz e naturalmente intangível. Afinal, a mera existência de populações da espécie humana, com suas necessidades vitais inalienáveis e suas diversas atividades ao redor do planeta, naturalmente causa impactos relacionados e inerentes à sua própria sobrevivência e desenvolvimento. Por convenção, as ciências humanas classificam tais impactos (positivos e negativos) em dimensões, sendo as mais consagradas a social, a econômica e a ambiental.

De uma maneira ou de outra, seria bastante ilusório a qualquer civilização atual vir a considerar a hipótese de viver sob uma sustentabilidade plena e absoluta em todas essas dimensões. Tal feito já seria inatingível a qualquer população de qualquer espécie de ser vivo existente, quanto mais ao se tratar da espécie humana e de sua magnífica e extraordinária capacidade de se dispersar, se adaptar, colonizar e se reproduzir pelos mais diversos ambientes, ecossistemas e continentes do planeta.

Logo, a conceituação de sustentabilidade, ainda que permaneça genericamente fugaz, em sentido restrito ela pode ser entendida em bases, medidas e condições relativas que primordialmente buscam seu equilíbrio interdimensional. Uma atividade humana pode ser mais ou menos sustentável, a depender de quais recursos estão envolvidos, como e onde ela é praticada, sob quais condições, com quais tipos de ferramentas, a partir de quais informações, conhecimentos e tecnologias aplicadas, entre tantas outras variáveis de tempo e espaço possíveis. Com esse intento, é essencial, portanto, perseguir constantemente o equilíbrio espaço-temporal das atividades humanas no universo multidimensional da sustentabilidade.

Nessa busca, a ciência e as inovações tecnológicas são ferramentas práticas essenciais para que cada sociedade, ou cada população humana consiga aprimorar a exploração de seu lugar no planeta, deixando suas respectivas pegadas ecológicas de impacto negativo cada vez menores. Da mesma forma, é preciso também produzir,

promover e ampliar seus impactos positivos na medida das possibilidades, como por exemplo, o desenvolvimento dos chamados serviços ambientais, promovidos pela própria ação humana, apenas para se restringir à dimensão ambiental da sustentabilidade, entre tantos outros (Albert; Spangenberg; Schröter, 2017). A própria Agenda 2030 e o Marco Global da Biodiversidade são ações positivas de praticamente todas as nações do planeta em prol desse equilíbrio sustentável (CDB, 2022; IBGE, 2024). Nesse sentido, o arcabouço legal brasileiro também está repleto de exemplos positivos, tais como a recente Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Brasil, 2021), entre tantas outras políticas públicas nacionais existentes, inclusive as já mencionadas na Introdução do presente trabalho.

Ou seja, o desafio maior está em ampliar o desenvolvimento técnico-científico e as inovações tecnológicas de cada nação, região ou localidade para que continuem oferecendo conhecimentos, parâmetros, indicadores, oportunidades, possibilidades e ferramentas ao ser humano, capazes de promover e implementar boas práticas sustentáveis em substituição àquelas sabidamente insustentáveis no tempo. Em suma, a equação da sustentabilidade tem em sua essência uma concepção de relatividade, e não propriamente de um caráter absoluto. Não se deve, portanto, perseguir “a sustentabilidade”, mas sim desenvolver variados modelos e alternativas multidimensionais de “sustentabilidades” a serem aplicadas e aprimoradas para o alcance do equilíbrio entre eles, e que permitam conciliar a evolução da espécie humana e sua coexistência com os seres vivos e a natureza no planeta.

De modo análogo, quando transportamos todas essas preocupações e prioridades globais sobre sustentabilidade para um nível regional, nacional ou local, também é preciso estabelecer as percepções adequadas sobre o que significam, por exemplo, os diversos ODS delineados na Agenda 2030 em cada um desses diferentes níveis de realidade, abordagem e ação. Há que se avaliar o que representam as

diversas necessidades objetivas de sustentabilidade global em função dos variados tipos de desequilíbrios atuais, isto é, quanto aos diferentes níveis de desenvolvimento e percepção das sociedades humanas nos distintos locais em que vivem.

Ao se debruçar sobre a Agenda 2030 é possível perceber que os ODS se refletem de diferentes maneiras e intensidades em função da escala e da magnitude geográfica ao redor do mundo. A imensa diversidade de recursos naturais, desde os recursos vivos até minerais, sólidos, líquidos, gasosos que, por sua vez, são reflexos das incontáveis variações geomorfológicas da Terra, acabam por estarem também refletidas em inúmeras condicionantes ambientais, ecossistêmicas e atmosféricas, cujas combinações são inexoravelmente infindáveis em todo o planeta. É nisso tudo que reside a enorme diversidade natural que tanto se busca proteger e conservar ao redor do mundo.

Há diferentes nações, sociedades, culturas, localidades. A sociodiversidade, a biodiversidade e a geodiversidade global são humanamente incomensuráveis. Os níveis de desenvolvimento de cada povo, de cada cultura, de cada nação em cada localidade são tão variáveis que tudo isso por si só já seria suficiente para demonstrar a impossibilidade (e a injustiça) em se tentar ajustar tantas disparidades sob uma agenda única que definisse objetivos e metas padronizados e prioridades iguais a todos. Quanto mais em uma agenda tão abrangente quanto essa, em que praticamente todos os objetivos e metas ali previstos parecem assumir papel prioritário em um intervalo de tempo tão exíguo (2030), impondo a todo mundo uma mesma noção de uma única sustentabilidade genérica e idealizada.

Por esse prisma, caso todos os pontos críticos de uma agenda genérica global assumam a mesma prioridade independentemente do nível e escala geográfica, na prática nenhum deles terá prioridade alguma. Isso somente viria a frustrar expectativas e perspectivas de alcance efetivo dos objetivos e metas propostos,

sobretudo daqueles que realmente são tecnicamente mais emergentes em casos específicos. Na prática, portanto, se faz necessário eleger prioridades reais e concretas, caso a caso, e para isso, há que se estabelecer contrapontos estratégicos dos atributos e aptidões positivos e negativos que permitam a priorização dos compromissos mais urgentes, essenciais e necessários em função da realidade e da sua aplicabilidade local.

Assim, a percepção de sustentabilidade deve ser entendida como um equilíbrio relativo entre suas variadas dimensões em relação a impactos positivos e negativos promovidos pela espécie humana. Logo, a Agenda 2030, concebida de forma ampla, abrangente e genérica, também precisa ser contextualizada em seus níveis e escalas geográficas de implementação de forma diferenciada de sua ampla perspectiva global. Da escala regional até a local, o leque de objetivos e metas desta Agenda deve ser constantemente revisitado, mensurado e avaliado de forma comparativa, buscando-se estabelecer prioridades apropriadas ao equilíbrio sustentável de cada localidade. Tais prioridades provavelmente serão distintas em relação a de outros locais, de outras regiões e principalmente daquelas sob o prisma global.

Aplicando uma analogia interessante e didática, pode-se observar os ODS da Agenda 2030 como se fossem espelhos dentro de um grande caleidoscópio, que tem diversas nuances e possibilidades de visão e observação da realidade. Todos os fragmentos espelhados desse caleidoscópio expressam suas peculiaridades em busca do equilíbrio sustentável ao redor do planeta. Entretanto, cada localidade, cada povo, cada nação deve perceber tais objetivos e metas como espelhos representativos de cada uma de suas facetas observadas. A partir da imagem refletida nesses espelhos é que cada país, cada povo deve captar e delinear objetivamente suas melhores qualidades, virtudes e benesses, bem como seus piores defeitos, problemas e mazelas. Em síntese, é sob o prisma deste caleidoscópio de prioridades globais da

Agenda 2030 que as governanças locais devem se autoavaliar, percebendo e realizando suas próprias reflexões e reconhecendo suas reais contribuições em prol do equilíbrio sustentável, ao mesmo tempo em que identificam falhas e problemas que necessitam ser priorizados em sua gestão.

Aplicando aqui um exercício comparativo sobre alguns atributos nacionais e a situação do Brasil em relação à sustentabilidade em suas três dimensões, podemos resgatar aquelas características superlativas do país quanto ao seu patrimônio natural e qualidade ambiental apresentadas na Introdução deste artigo (item 1.2). Em termos de sustentabilidade ambiental, o Brasil está na liderança mundial em diversos aspectos relevantes, podendo ser considerado um exemplo de desenvolvimento econômico-ambiental, sobretudo porque também figura entre as 10 potências econômicas mais desenvolvidas do planeta.

Ou seja, ainda que existam problemas de ordem ambiental e econômica no país, como ocorre em qualquer outro local do mundo em função da própria natureza humana, as sustentabilidades ambiental e econômica não aparecem como as maiores prioridades nacionais na agenda brasileira, tanto quando avaliadas de forma isolada, como quando relacionadas entre si. Entretanto, pela ótica social, isoladamente ou mesmo entrelaçada às demais dimensões, pode-se observar que são as condições socioeconômicas e ambientais do país que puxam a situação do país para baixo, promovendo forte desequilíbrio no patamar da sustentabilidade brasileira como um todo.

Segundo dados oficiais, o Brasil ocupa as últimas posições no ranqueamento global de educação (está entre os 20% piores em educação - PISA), leitura (está entre os 10% piores em leitura - PIRLS), índice de desenvolvimento humano (está na 87ª posição mundial, segundo o IDH), entre outras evidentes mazelas sociais nacionais (INEP, 2023; OECD, 2023). Socioeconomicamente, é o oitavo país em desigualdade

social, com um terço da população em situação majoritária de pobreza em nove estados da federação, que correspondem a um terço das unidades federativas do país. Socioambientalmente, 15,8% da população não tem água potável em seus domicílios (Brasil ocupa o 85º lugar no mundo), mesmo sendo o primeiro país em reservas de água potável no mundo; 44,2% da população não tem tratamento de esgoto nos seus locais de moradia (Brasil ocupa o 76º lugar no mundo); apenas 59,5% dos resíduos sólidos do país são destinados a aterros sanitários, e somente 4% desses resíduos sólidos entram na indústria da reciclagem (IBGE, 2022).

Em suma, quando os indicadores de sustentabilidade social são incluídos na equação, sejam de forma isolada, sejam em conjunto com os das demais dimensões, a posição do Brasil, como nação sustentável, despenca para posições indesejáveis (baixas ou medianas). Tal desequilíbrio rebaixa o Brasil a uma posição muito aquém de suas vantagens e potencialidades econômicas e ambientais, sobretudo por ser considerado um país desenvolvido e destinado a ser um dos mais sustentáveis do globo. Logo, para efeito de governança, as prioridades do Brasil para se consolidar como potência sustentável incidem em aspectos recorrentes de sua dimensão social e na sua interface com aspectos econômicos e ambientais associados. Esse desequilíbrio acaba, por consequência, agravando também a situação econômica e ambiental, e promovendo uma espiral descendente, cíclica e viciosa.

A partir dessa constatação, fica possível identificar prioridades para a solução de problemas relevantes ao país, a começar por permitir enfrentar os desequilíbrios mais graves e urgentes que residem no componente social. Ao se constatar que tais problemas mais emergentes coincidentemente residem onde também residem as pessoas, ou seja, no universo social, fica, portanto, possível mapear os alvos a serem priorizados.

No Brasil as pessoas vivem majoritariamente nas cidades: 84% habitam zona urbana, contra 16% na zona rural (Brasil, 2022). Portanto, nesse exercício amplo e genérico sobre indicadores socioeconômicos e ambientais conjugados pode-se apontar, por exemplo, que uma das prioridades para reequilibrar a sustentabilidade no Brasil encontra-se circunscrito aos aspectos socioeconômicos-ambientais e majoritariamente urbanos. Logo, é a **agenda socioeconômico-ambiental urbana** no Brasil que necessita ter máxima prioridade, sobretudo no intuito de resolver as mazelas sociais identificadas e que tanto prejudicam o equilíbrio e o desempenho sustentável do país, bem como seus compromissos em atender os acordos firmados perante a Agenda 2030 da ONU.

Ainda que estejamos inseridos na chamada sociedade da informação, toda a virtual capacidade de coleta e processamento de dados em nível nacional carece de habilidades e técnicas, sobretudo para sua filtragem e interpretação. No recente campo da sustentabilidade, é necessário ainda refinar conceitos, estabelecer e aperfeiçoar metodologias, parâmetros e indicadores para avaliar impactos socioeconômicos e ambientais das atividades antrópicas. A geração desses subsídios permitirá definir as prioridades para a gestão pública e as iniciativas privadas.

Dada sua natureza multidimensional e transdisciplinar, é ideal que a curadoria de informações para sustentabilidade esteja institucionalizada e organizada de forma integrada, convergente, complementar e acessível em uma estrutura pública robusta, possibilitando realizar as abordagens técnicas necessárias sobre o tema. Os relevantes debates aqui apresentados justificam e reiteram o estabelecimento da plataforma nacional da informação para sustentabilidade aqui apresentada e referendada pela iniciativa e pelos resultados do presente trabalho.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consolidação das etapas de desenvolvimento e implementação da plataforma nacional, descritas neste artigo, reitera a relevância e a necessidade de uma infraestrutura robusta e integrada para apoiar (i) o desenvolvimento científico e tecnológico; (ii) a gestão pública e privada; e (iii) o cumprimento dos compromissos internacionais do Brasil em relação à sustentabilidade. A criação do Laboratório de Informação para Sustentabilidade (LIS) foi fundamental para estabelecer as bases dessa plataforma, que visa não apenas organizar e disponibilizar informações técnicas qualificadas, mas também promover a colaboração entre diferentes setores da sociedade.

Ao longo do desenvolvimento do protótipo da plataforma (Portal LIS), foram superados vários desafios significativos, especialmente quanto à integração de dados provenientes de diferentes fontes e à criação de metodologias para mensurar e avaliar impactos socioeconômicos e ambientais. Tais desafios evidenciam a complexidade em lidar com a temática da sustentabilidade e a necessidade contínua de refinar conceitos, aprimorar indicadores e inovar as abordagens metodológicas.

A plataforma não apenas reafirma os compromissos do Brasil junto a acordos internacionais como a Agenda 2030, o Marco Global da Biodiversidade e demais instrumentos correlatos, como vem servir, sobretudo, como ferramenta estratégica para identificar lacunas de conhecimento e melhorar a gestão das informações sobre sustentabilidade no país. É essencial reconhecer também que o processo de conceituação da sustentabilidade, embora fugaz e complexo, deve continuar sendo perseguido e entendido em termos relativos, com foco no equilíbrio entre realidades e peculiaridades socioeconômicas e ambientais de cada local ou região geográfica.

Ao visar o futuro, deve-se, portanto, vislumbrar a evolução contínua desta plataforma nacional no sentido de atender às tais demandas atuais e emergentes,

bem como prospectar, desenvolver e incorporar novas tecnologias e abordagens futuras que se façam necessárias e oportunas. As perspectivas de desenvolvimento científico e tecnológico são fundamentais para elevar e reequilibrar os patamares de desenvolvimento socioeconômico-ambiental sustentável hoje existentes, de forma a permitir ao Brasil não apenas manter, mas sobretudo ampliar suas significativas contribuições ao equilíbrio sustentável local e nacional, em especial quanto à sua agenda urbana, e que consequentemente se refletem positivamente nas agendas globais voltadas à sustentabilidade.

Da mesma forma, a integração multidimensional da informação para sustentabilidade — social, econômica e ambiental — continuará sendo incrementada e aperfeiçoada para que a plataforma possa alcançar seu pleno potencial. O protótipo aqui apresentado é um passo bastante significativo, ainda que não definitivo, nesse processo dinâmico que requer a colaboração contínua de todos os setores da sociedade. Os próximos passos deverão envolver a ampliação e o fortalecimento de parcerias imprescindíveis ao presente processo e a implementação de novas ações concretas que permitam assegurar a relevância estratégica e a eficácia operacional desta plataforma nacional no longo prazo.

REFERÊNCIAS

ABBADE, Eduardo; BASSO, Larissa; MOTA, Catherine; PAULSEN, Sandra. **Indicadores Quantitativos da OCDE e o Brasil.** Brasília: Ipea, 2023. *E-book.* Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12346/5/RI_Indicadores_quantitativos_OCDE_Brasil_v5_Pub_Preliminar.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

ALBAGLI, Sarita. Informação, conhecimento e desenvolvimento. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: Ancib; UFSC, 2005. Disponível em: https://brapci.inf.br/index.php/res/v/174353. Acesso em: 15 ago. 2024.

ALBERT, Christian; SPANGENBERG, Joachim H.; SCHRÖTER, Barbara. Nature-based solutions: criteria. **Nature,** [*s. l.*], v. 543, p. 315, mar. 2017. Disponível em: https://www.nature.com/articles/543315b. Acesso em: 11 set. 2024.

APPEL, André Luiz; RODRIGUES, Thiago Oliveira; GERHARDT, Juliana; FISCHER, Wagner; ARAÚJO, Luane Souza; DOBRE, Cristiana; BARCELOS, Janinne; SOUZA, Marcel Garcia. Sustentabilidade socioeconômica dos periódicos brasileiros em acesso aberto. **BiblioCanto**, [*s. l.*], v. 9, n. 2, p. 107-113, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/bibliocanto/article/view/33517. Acesso em: 15 ago. 2024.

ASSIS, Luiz Fernando F. G.; FERREIRA, Karine Reis; VINHAS, Lubia; MAURANO, Luis; ALMEIDA, Claudio; CARVALHO, Andre; RODRIGUES, Jether; MACIEL, Adeline; CAMARGO, Claudinei. TerraBrasilis: a spatial data analytics infrastructure for large-scale thematic mapping. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, [*s. l.*], v. 8, n. 11, p. 513, 12 nov. 2019. Disponível em: https://www.mdpi.com/2220-9964/8/11/513. Acesso em: 15 ago. 2024.

BARBOSA, Sayonara de Fátima Faria; DAL SASSO, Grace Teresinha Marcon; BERNS, Isabel. Enfermagem e tecnologia: análise dos grupos de pesquisa cadastrados na plataforma Lattes do CNPQ. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [*s. l.*], v. 18, n. 3, p. 443-448, set. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/9RT8BCKQRBMcgr6n7HPFGCw/?lang=pt&format=html. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998.** Promulga sobre a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.339/2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.650/2003**. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.650.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651/2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal Brasileiro). Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Cadastro Nacional de Florestas Públicas:** atualização 2020. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/cadastro-nacional-de-florestas-publicas/cnfp-2020#:~:text=A%20atualiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20Cadastro%20Nacional,a%2036%25%20do%20territ%C3%B3rio%20brasileiro. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Lei 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA). Brasília: Presidência da República, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03///_Ato2019-2022/2021/Lei/L14119.htm. Acesso em: 11 ago. 2024.

BRASIL. **Regularização Ambiental:** boletim informativo. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/boletim-informativo-car. Acesso em: 15 ago. 2024.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. **COP15:** final text of Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. [*S. l.*], 22 dec. 2022. Disponível em: https://www.cbd.int/article/cop15-final-text-kunming-montreal-gbf-221222. Acesso em: 15 ago. 2024.

ELKINGTON, John. Triple bottom line revolution: reporting for the third millennium. **Australian CPA**, Melbourne, v. 69, n. 10, p. 75, nov. 1994.

FISCHER, Wagner; DOBRE, Cristiana; APPEL, André Luiz; SOUZA, Marcel Garcia; BARCELOS, Janinne. Plano estratégico de gestão da informação para sustentabilidade no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 23., 2023, Aracaju. **Anais** [...]. Aracaju: ANCIB, 2023. Disponível em: https://ancib.org/enancib/index.php/enancib/xxxiiienancib/paper/viewFile/1668/1148. Acesso em: 15 ago. 2024.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

HERSEN, Amarildo; TIMOFEICZYK Jr, Romano; SILVA, Dimas Agostinho; SILVA, João Carlos Garzel Leodoro da; LIMA, Jandir Ferrera. Sustainable development in Brazil: a conglomerated analysis for federative units. **Revista Árvore**, [*s. l.*], v. 43, n. 6, p. 1-11, out. 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rarv/a/mDZkVcYhwzwRxVnHLn8GbMz/?lang=en. Acesso em: 15 ago. 2024.

IBGE. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil:** compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. *E-book.* Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101676. Acesso em: 15 ago. 2024.

IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/home/. Acesso em: 15 ago. 2024.

IBGE. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://odsbrasil.gov.br/. Acesso em: 15 ago. 2024.

INEP. **Brasil no PIRLS 2021:** Sumário Executivo. Brasília: INEP, 2023. *E-book.* Disponível em: https://download.inep.gov.br/pirls/2021/brasil_sumario_executivo.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

ISSBERNER, Liz-Rejane Legey; ALBAGLI, Sarita. Construindo a sociedade da informação no Brasil: uma nova agenda. **DataGramaZero:** Revista de Ciência da

Informação, [*s. l.*], v. 1, n. 5, p. 1-9, out. 2000. Disponível em: https://brapci.inf.br/index.php/res/v/6884. Acesso em: 15 ago. 2024.

LIS. **Panorama da sustentabilidade.** Brasília: IBICT, 2024. Disponível em: https://lis.ibict.br/. Acesso em: 11 set. 2024.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS III, William W. **The limits to growth**. New York: Universe Books, 1972.

MINX, Jan C.; LAMB, William F.; ANDREW, Robbie M.; CANADELL, Josep G.; CRIPPA, Monica; DÖBBELING, Niklas; FORSTER, Piers M.; GUIZZARDI, Diego; OLIVIER, Jos; PETERS, Glen P.; PONGRATZ, Julia; REISINGER, Andy; RIGBY, Matthew; SAUNOIS, Marielle; SMITH, Steven J.; SOLAZZO, Efisio; TIAN, Hanqin. A comprehensive and synthetic dataset for global, regional, and national greenhouse gas emissions by sector 1970–2018 with an extension to 2019. **Earth System Science Data**, [*s. l.*], v. 13, n. 11, p. 5213–5252, 2021. Disponível em: https://essd.copernicus.org/articles/13/5213/2021/essd-13-5213-2021.html. Acesso em: 11 set. 2024.

OECD. **Better Policies for Sustainable Development 2016:** a new framework for policy coherence. Paris: OECD Publishig, 2016. *E-book.* Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/07/better-policies-for-sustainable-development-2016_g1g67a6b/9789264256996-en.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

OECD. **PISA 2022 Results (Volume I):** the state of learning and equity in education. Paris: OECD Publishing, 2023. *E-book.* Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/53f23881-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F53f23881-en&mimeType=pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

OLIVEIRA, Lucas Rebello; MEDEIROS, Raffaela Martins; TERRA, Pedro de Bragança; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Produção**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan./fev. 2012. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/3967/396742047006.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

ONU.**Our Common Future:** report of the world commission on environment and development. Genebra: ONU, 1987. *E-book.* Disponível em:

https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html. Acesso em: 15 ago. 2024.

PAN, Yude; BIRDSEY, Richard A.; FANG, Jingyun; HOUGHTON, Richard; KAUPPI, Pekka E.; KURZ, Werner A.; PHILLIPS, Oliver L.; SHVIDENKO, Anatoly; LEWIS, Simon L.; CANADELL, Josep G.; CIAIS, Philippe; JACKSON, Robert B.; PACALA, Stephen W.; MCGUIRE, A. David; PIAO, Shilong; RAUTIAINEN, Aapo; SITCH, Stephen; HAYES, Daniel. A large and persistent carbon sink in the world's forests. **Science**, [*s. l.*], v. 333, n. 6045, p. 988-993, 19 ago. 2011. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/science.1201609. Acesso em: 15 ago. 2024.

PEÇANHA, Marcus. **Conexão capitalismo e meio ambiente:** somente a iniciativa privada pode preservar o meio ambiente. Rio de Janeiro: Alta Books, 2022.

SANCHEZ, Fernanda Alves; VECHIATO, Fernando Luiz; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. A contribuição da curadoria digital em repositórios digitais. **Informação na Sociedade Contemporânea,** Natal**,** n. especial, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/informacao/article/view/12280/8508. Acesso em: 15 ago. 2024.

SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Guilherme Saramago; RODRIGUES, Maria do Carmo; BORGES, Juliana Rosa Alves. O ensino-aprendizagem de matemática: contribuições de Novak e a teoria dos mapas conceituais. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 20, n. 46, p. 180-203, 2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2687. Acesso em: 15 ago. 2024.

TAKAHASHI, Tadao (org.). **Sociedade da informação no Brasil:** Livro Verde. Brasília: MCT, 2000. *E-book.* Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/handle/1/434. Acesso em: 15 ago. 2024.

TELLES, Milena Ambrosio; PIEROZZI Jr, Ivo; COIMBRA, Eder Cavalcanti; CORADINI, Maria Carolina; TURCI, Pedro Henrique; ALENCAR, Maria de Cleofas Faggion; RASCHE, Francisca. **Glossário ILPF:** integração lavoura-pecuária-floresta. Colombo: Embrapa, 2021. *E-book.* Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1131603. Acesso em: 15 ago. 2024.

THE GLOBAL COMPACT. **Who cares wins:** connecting financial markets to a changing world. New York: United Nations, 2017. *E-book.* Disponível em: https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/280911488968799581/who-cares-wins-connecting-financial-markets-to-a-changing-world. Acesso em: 15 ago. 2024.

VANZ, Samile Andréa de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. **Informação & Sociedade:** Estudos, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, ago. 2010. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/4817/4358. Acesso em: 15 ago. 2024.

Copyright: Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

tpbci@ancib.org @anciboficial @ancib_brasil