26º ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
A Amazônia na sociedade global em rede: assimetrias e potencialidades informacionais, tecnológicas e ambientais
Belém, Pará, 09 a 13 de novembro de 2026
Universidade Federal do Pará

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
ISSN 2177-3688

GT 7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação

INDICADORES EM CT&I: O CASO DO OBSERVATÓRIO NACIONAL DE BLOCKCHAIN

ST&I INDICATORS: *THE CASE OF THE BRAZILIAN BLOCKCHAIN OBSERVATORY*

Larriza Thurler – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)
Luana Cruz – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: A expansão da blockchain tem sido acompanhada por um crescimento significativo da produção científica e tecnológica, gerando desafios relacionados à organização, análise e comunicação da informação. Nesse contexto, observatórios digitais assumem papel relevante ao integrar dados dispersos e transformá-los em conhecimento acessível para diferentes públicos. O presente trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia adotada pelo Observatório Nacional de Blockchain para integrar, qualificar e disseminar dados científicos e tecnológicos sobre essa tecnologia no Brasil e analisar sua contribuição para a comunicação da informação em Ciência, Tecnologia e Inovação. Metodologicamente, o estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, fundamentado na análise da infraestrutura de produção de indicadores científicos e tecnológicos do Observatório. Os resultados evidenciam que a integração de dados sobre produção científica, pesquisadores, instituições, redes de colaboração e patentes possibilita uma visão abrangente do ecossistema blockchain brasileiro, ampliando as condições de acesso, interpretação e uso da informação. Conclui-se que os indicadores extrapolam sua função de mensuração e passam a atuar como instrumentos de comunicação da informação em CT&I, contribuindo para a visibilidade da produção científica e tecnológica, para o monitoramento de tecnologias emergentes e para o apoio a processos de tomada de decisão.
Palavras-chave: indicadores científicos; comunicação da informação; ciência, tecnologia e inovação; observatórios científicos; blockchain.

Abstract: The expansion of blockchain technology has been accompanied by significant growth in scientific and technological production, creating challenges related to the organization, analysis, and communication of information. In this context, digital

observatories play a relevant role by integrating dispersed data and transforming it into accessible knowledge for different audiences. This study aims to present the methodology used by the National Blockchain Observatory to integrate, assess, and disseminate scientific and technological data regarding this technology in Brazil, analyzing its contribution to information communication across Science, Technology, and Innovation (ST&I). Methodologically, the study is characterized as exploratory and descriptive, based on the analysis of the Observatory's infrastructure for producing scientific and technological indicators. The results show that the integration of data on scientific production, researchers, institutions, collaboration networks, and patents provides a comprehensive view of the Brazilian blockchain ecosystem, expanding the possibilities for access, interpretation, and use of information. The findings indicate that indicators go beyond their measurement function and become instruments for information communication in ST&I, contributing to the visibility of scientific and technological production, the monitoring of emerging technologies, and support for decision-making processes.
Keywords: scientific indicators; information communication; science, technology and innovation; scientific observatories; blockchain.

1 INTRODUÇÃO

A *blockchain* é uma das principais infraestruturas digitais emergentes das últimas décadas, sendo frequentemente descrita como uma tecnologia disruptiva capaz de transformar diferentes setores econômicos e sociais. Inicialmente associada às criptomoedas, especialmente ao Bitcoin (Nakamoto, 2008), expandiu gradualmente suas aplicações para áreas como saúde, logística, energia, administração pública, rastreabilidade, identidade digital e proteção de direitos autorais (Xu; Chen; Kou, 2019). Sua arquitetura descentralizada, baseada em registros distribuídos, mecanismos criptográficos e validação coletiva, impulsiona debates sobre confiança, transparência e novos modelos de organização sociotécnica.

Paralelamente à expansão tecnológica e mercadológica, observa-se um crescimento da produção científica relacionada à *blockchain* em diferentes áreas do conhecimento: Ciência da Computação, Direito, Administração, Agronomia, Economia, Saúde Coletiva, Engenharia Florestal, Ciência da Informação, entre outras. Esse crescimento acelerado traz desafios para a organização, curadoria, análise e monitoramento da informação científica. A dispersão dos dados em múltiplas bases dificulta a construção de panoramas integrados capazes de apoiar pesquisadores, gestores e formuladores de políticas públicas.

Os indicadores científicos constituem instrumentos de representação e análise da atividade científica, permitindo descrever padrões de produção, comunicação e disseminação do conhecimento, bem como identificar tendências e dinâmicas de desenvolvimento em diferentes campos de pesquisa (Vanti, 2002). Além de subsidiar avaliações da atividade

científica, esses indicadores permitem reconhecer atores relevantes, relações de colaboração, instituições de destaque e temas emergentes, constituindo suporte para processos de monitoramento e inteligência em ciência, tecnologia e inovação.

Nesse cenário, os observatórios científicos e tecnológicos podem ser compreendidos como infraestruturas informacionais dedicadas à coleta, organização, análise e disseminação de dados sobre determinados fenômenos, áreas do conhecimento ou setores econômicos. Ao integrar diferentes fontes de informação e disponibilizar indicadores de forma sistematizada, essas iniciativas contribuem para ampliar a visibilidade da produção científica, apoiar processos decisórios e fomentar a construção de diagnósticos sobre a evolução de campos científicos e tecnológicos. Conforme argumenta Maiorano (2003), observatórios atuam como mecanismos de acesso qualificado à informação, produzindo subsídios para acompanhamento e análise de fenômenos de interesse social, científico ou econômico.

É nesse contexto que se insere o Observatório Nacional de *Blockchain*[1], iniciativa vinculada ao Projeto Ilíada, desenvolvido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e pelo CPQD, coordenado pela *Softex* e financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com recursos da Lei no 8.248, de 23 de outubro de 1991. Criado em 2025, o Observatório busca contribuir para o amadurecimento da *blockchain* no Brasil por meio deum *hub* de informações confiáveis e de espaços de articulação entre universidades, empresas e governo. A iniciativa reúne indicadores científicos e tecnológicos relacionados à *blockchain* no Brasil, integrando dados provenientes de diferentes bases, portanto preenche uma lacuna no fluxo de informações sobre a tecnologia no país. Entre os indicadores disponibilizados estão dados sobre produção científica, pesquisadores, instituições, redes de colaboração e patentes, permitindo uma visão abrangente da evolução do ecossistema *blockchain* no país.

Diante dessa lacuna, formula-se a questão: como integrar, qualificar e disseminar conhecimento sobre *blockchain* no Brasil de modo a apoiar o monitoramento de um campo tecnológico emergente? O presente artigo tem como objetivo apresentar a metodologia de construção de indicadores científicos e tecnológicos no âmbito do Observatório Nacional de *Blockchain*. Especificamente, busca-se descrever procedimentos de coleta, curadoria, classificação e análise de dados, bem como refletir sobre o papel de observatórios digitais enquanto infraestruturas de inteligência científica para o monitoramento de tecnologias

[1] Disponível em: www.observatorioblockchain.org.br. Acesso em 13 jun. 2026.

emergentes.

2 INDICADORES CIENTÍFICOS E OBSERVATÓRIOS COMO INFRAESTRUTURAS DE INTELIGÊNCIA EM CT&I

Os indicadores científicos integram os estudos métricos da informação, campo que abrange abordagens relacionadas, mas não equivalentes. A bibliometria aplica métodos quantitativos aos documentos e às relações registradas na literatura, permitindo examinar produção, autoria, citação e colaboração. A cientometria possui escopo mais amplo e investiga dimensões quantitativas da ciência e da tecnologia, inclusive sua organização institucional e sua relação com políticas públicas. A informetria, por sua vez, dedica-se à mensuração da informação em diferentes suportes, fluxos e contextos, não se restringindo à literatura científica (Vanti, 2002). Neste estudo, as três perspectivas se articulam: os registros documentais sustentam análises bibliométricas; a leitura do desenvolvimento do campo aproxima-se da cientometria; e a integração de fontes e fluxos heterogêneos mobiliza uma perspectiva informétrica.

Para Glänzel (2003), os indicadores bibliométricos constituem instrumentos capazes de descrever a estrutura e a dinâmica da ciência, contribuindo para a identificação de tendências de pesquisa, especialidades emergentes e padrões de colaboração científica.

Além de sua função descritiva, os indicadores de CT&I abrangem diferentes dimensões da produção e circulação do conhecimento, incluindo tanto a produção científica quanto a produção tecnológica. Enquanto publicações científicas permitem analisar a geração e disseminação do conhecimento acadêmico, documentos de patente oferecem evidências sobre processos de apropriação tecnológica, inovação e transferência de conhecimento para aplicações práticas. Velho (2003) destaca que os indicadores de CT&I passaram a ocupar posição central nos processos de formulação de políticas científicas e tecnológicas, tornando-se instrumentos fundamentais para planejamento, avaliação e definição de prioridades.

A relevância desses instrumentos torna-se ainda mais evidente em domínios científicos e tecnológicos emergentes. Caracterizados pela rápida expansão da produção científica, diversidade de aplicações e constante incorporação de novos atores institucionais, esses campos demandam mecanismos capazes de integrar informações dispersas em múltiplas fontes e transformá-las em conhecimento estruturado. Nesse sentido, os indicadores contribuem para a construção de panoramas analíticos que permitem compreender a evolução de áreas

específicas do conhecimento e identificar oportunidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Ao integrar diferentes fontes de dados e disponibilizar indicadores de forma sistematizada, os observatórios favorecem a produção de conhecimento estratégico e ampliam a capacidade de interpretação de fenômenos científicos e tecnológicos complexos. No contexto da ciência aberta e da transformação digital, essas iniciativas vêm assumindo papel crescente como ambientes de inteligência científica. Além de reunir dados provenientes de múltiplas bases, possibilitam novas formas de análise, visualização e compartilhamento da informação científica, contribuindo para a democratização do acesso ao conhecimento e para o monitoramento contínuo de áreas emergentes.

Sua interpretação, contudo, depende da cobertura das fontes, critérios de seleção e escolhas de tratamento e representação dos dados. Infraestruturas abertas de dados científicos, como o *OpenAlex*, ampliam as possibilidades de integração e reuso, embora persistam desafios de cobertura, desambiguação e qualidade dos metadados (Priem; Piwowar; Orr, 2022).

Assim, a operação de observatórios resulta da definição de recursos informacionais, públicos, serviços, processos de curadoria e mecanismos de comunicação, e não somente da implantação de uma plataforma tecnológica (Melo; Santos, 2023). Ao integrar fontes e disponibilizar indicadores de forma sistematizada, os observatórios favorecem o acompanhamento histórico, a interpretação de fenômenos complexos e a produção de conhecimento estratégico.

O desenvolvimento da seção Indicadores[2] do Observatório Nacional de *Blockchain* ocorreu em parceria com o Ecossistema de Informação da Pesquisa Científica Brasileira BrCris[3], iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) voltada à integração, análise e visualização de dados técnico-científicos.

O BrCris tem como propósito disponibilizar ferramentas tecnológicas capazes de fornecer dados consolidados sobre a produção científica brasileira, constituindo uma infraestrutura que favorece a integração, a interoperabilidade e a comunicação da informação científica (Dias *et al*., 2022).

[2] Disponível em https://observatorioblockchain.org.br/producao-cientifica/. Acesso em: 22 jun. 2026.
Disponível em: https://observatorioblockchain.org.br/patentes/. Acesso em: 22 jun. 2026.
[3] Disponível em: https://brcris.ibict.br. Acesso em 13 jun. 2026.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, de abordagem quantitativa, baseada na construção e análise de indicadores científicos e tecnológicos relacionados à *blockchain* no Brasil. O trabalho adota como objeto empírico a seção Indicadores do Observatório Nacional de *Blockchain*, iniciativa voltada ao monitoramento da produção científica e patentária nacional sobre a temática.

A metodologia adotada para construção dos dois painéis de indicadores - de Produção Científica e de Patentes - compreendeu quatro etapas principais: (i) representação temática do domínio *blockchain*; (ii) busca e extração dos dados; (iii) tratamento e enriquecimento dos dados; e (iv) visualização dos indicadores.

A construção de cada um dos painéis contou com diferentes fontes de dados e estratégias de refinamento, no entanto, a ferramenta de visualização de dados de código aberto *Kibana*[4], desenvolvida pela *Elasticsearch*, é comum aos dois painéis. A interface permite gerenciamento de filtros e refinamento dos dados pelos usuários.

3.1 CONSTRUÇÃO DE PAINÉIS DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

O BrCris desenvolve projetos e plataformas de dados e informações de CT&I baseadas em fontes abertas. Para a construção de painéis de Produção Científica no Observatório, as fontes de dados foram *OpenAlex*[5] (catálogo de publicações científicas, autores, instituições e periódicos), *SBC OpenLib* - SOL[6] (biblioteca digital mantida pela Sociedade Brasileira de Computação) e *OasisBr* – IBICT[7] (biblioteca de teses, dissertações e TCCs). Antes da estratégia de processamento do BrCris, as equipes do Projeto Ilíada já vinham trabalhando no levantamento de artigos científicos e pesquisadores em *blockchain*, sendo assim, já haviam testado mecanismos de pesquisa e extração de dados, além de esforços manuais de análise de resultados e ajustes dos descritores. A coleta de dados que originou a versão analisada foi finalizada em 6 setembro de 2024.

Quadro 1 - Estratégia de busca booleana

***String* principal**
Blockchain OR "Distributed Ledger" OR crypto OR cryptocurrency OR Bitcoin OR Ethereum OR Besu OR LACChain OR LACNET OR Alastria OR Hyperledger OR "Proof of Work" OR "Proof of

[4] Disponível em https://www.elastic.co/kibana. Acesso em 22 jun. 2026.
[5] Disponível em: https//openalex.org. Acesso em 22 jun. 2026.
[6] Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/indice. Acesso em: 22 jun. 2026.
[7] Disponível em: https://oasisbr.ibict.br/. Acesso em: 22 jun. 2026.

Stake" OR "Smart contract" OR Token OR Tokenization OR Web3 OR (Web AND 3.0) OR RBB OR (Decentralized AND Trust) OR (Decentralization AND Consensus) OR (Trust AND Consensus) OR (Permissioned AND Public) OR (Permissioned AND Permissionless).

Fonte: elaboração própria (2026).

O trabalho do BrCris ocorreu pautado por essa *expertise* e desencadeou o processo de tratamento temático, extração e análise de dados em três etapas: a) estratégia de busca booleana primária; b) análise qualitativa dos resultados para artigos científicos e pesquisadores, seguido de ajustes nos descritores e definição de estratégia de busca booleana definitiva (Quadro 1); c) análise qualitativa dos resultados para artigos científicos e pesquisadores, seguido de inclusão de pesquisas de autores com vínculo com instituição brasileira e exclusão de pesquisas com temas fora do escopo.

Quadro 2 - Refinamento de dados

***Prompts* GPT- 4º**
"Você é um assistente especializado em curadoria de dados acadêmicos. Recebe uma lista de artigos com 'título', 'autores' e 'instituições'. Seu trabalho é padronizar nomes de autores e instituições, corrigindo ambiguidade e variações. Retorne no formato JSON com os campos originais corrigidos e padronizados.'"
"Você é um especialista em blockchain e sua tarefa é analisar o título e resumo de um trabalho acadêmico para identificar se está ou não no contexto de blockchain. Será informado o título e o resumo do artigo. Retorne apenas 1 se o artigo está no contexto de tecnologia blockchain e 0 caso contrário. role: user O artigo tem o título: `{title}' e o seguinte resumo: `{abstract}'. Indique apenas 1 se o artigo utiliza tecnologia blockchain e 0 caso contrário.

Fonte: elaboração própria (2026).

O refinamento de dados (Quadro 2), incluindo a remoção de duplicatas, a desambiguação de nomes de instituições e autores, assim como a verificação da aderência da temática contou com apoio da API do modelo de linguagens grande (LLM) *GPT-4o*.[8] A classificação realizada pelo GPT foi validada em uma amostra de 50 artigos previamente analisados pelos pesquisadores, alcançando 94,5% de concordância na identificação da área estratégica e do caso de uso.

3.1.1 Construção de rede de colaborações acadêmicas

A análise de redes constitui uma abordagem amplamente utilizada nos estudos métricos da informação, permitindo identificar estruturas de colaboração científica, comunidades de

[8] Disponível em http://openai.com/api/.

pesquisa e atores centrais em determinados campos do conhecimento (Glänzel, 2003; Van Eck; Waltman, 2010).

Para a construção das redes foram utilizados os metadados de autoria e afiliação institucional recuperados das bases científicas analisadas. Após os procedimentos de padronização e desambiguação dos registros, as conexões entre autores e instituições foram modeladas em grafos de coautoria. A visualização e análise das redes foram realizadas por meio do software *VOSviewer*[9], ferramenta amplamente empregada em estudos bibliométricos para representação de relações entre autores, instituições e temas de pesquisa (Van Eck; Waltman, 2010).

3.2 CONSTRUÇÃO DE PAINÉIS DE PATENTES

A construção do painel de patentes teve como objetivo complementar a análise da produção científica com evidências relacionadas à atividade inventiva e à proteção do conhecimento tecnológico associado à *blockchain*.

A coleta de documentos que averbam as patentes depositadas no Brasil foi realizada no *Google Patents*[10], que indexa registros de invenções e pedidos propriedade intelectual em escala global, e na base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)[11], órgão brasileiro responsável pelo controle e arquivo patentário nacional. As palavras-chave aplicadas no campo de busca foram: *blockchain* e DLT (*Distributed Ledger Technology*).

Após a coleta inicial, concluída em 8 de janeiro de 2026, os 2.558 registros passaram por um processo de curadoria composto por duas etapas complementares. Na primeira, foi empregada a API do modelo de linguagens grande (LLM) *GPT-4º* para classificação automática dos documentos e verificação de aderência temática. Em seguida, foi conduzida uma etapa de refinamento manual pela equipe do Observatório, com o objetivo de corrigir inconsistências, eliminar registros não pertinentes e garantir maior precisão na composição da base analisada.

O processo foi validado manualmente em uma amostra aleatória de 2%. Após a curadoria, foram selecionadas 230 patentes, cerca de 10% dos registros recuperados, evidenciando a alta incidência de falsos positivos nas bases consultadas. Os indicadores resultantes permitem acompanhar a evolução temporal dos depósitos, identificar países e

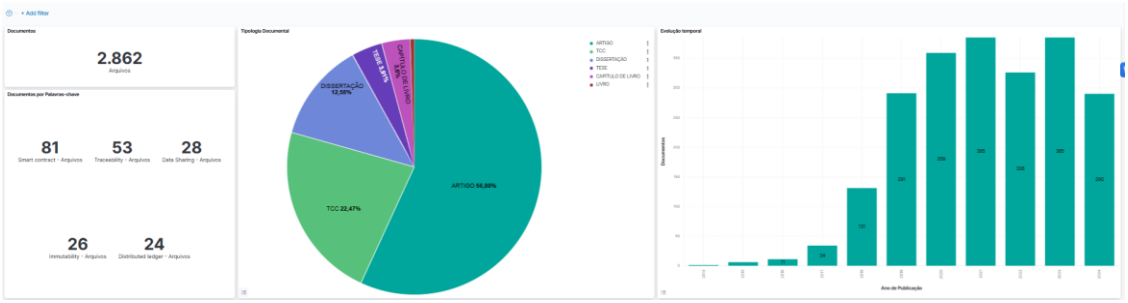
[9] Disponível em: https://www.vosviewer.com/. Acesso em: 22 jun. 2026.
[10] Disponível em: https://patents.google.com/. Acesso em: 13 jun. 2026.
[11] Disponível em: https://servicos.busca.inpi.gov.br/. Acesso em: 13 jun. 2026.

organizações requerentes, além de analisar áreas de aplicação da tecnologia. A incorporação desses dados amplia a capacidade de monitoramento do ecossistema *blockchain* brasileiro ao integrar indicadores científicos e tecnológicos em uma mesma infraestrutura de inteligência científica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da metodologia resultou na construção de uma base composta por 2.862 documentos científicos (artigos, teses, dissertações, capítulos de livros e TCCs de 2014 até 2024), e 230 depósitos de patentes relacionados à *blockchain* no Brasil de 2014 até 2025 (Gráfico 1 e Gráfico 2). Esses dados podem ser baixados e utilizados livremente, deste que o Observatório seja citado como fonte.

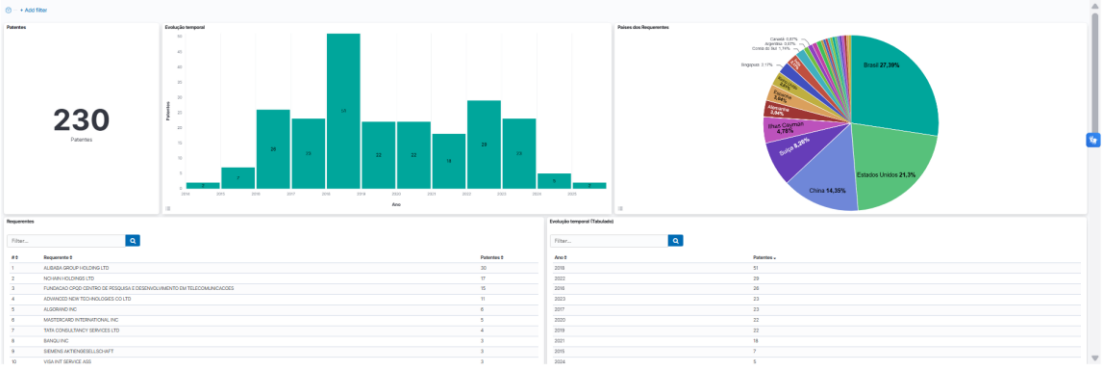
Gráfico 1 - Seção Indicadores de Produção Científica



Fonte: elaboração própria (2026) baseado em Observatório Nacional de *Blockchain*.

A principal contribuição da seção Indicadores do Observatório Nacional de Blockchain não reside apenas na reunião de dados científicos e tecnológicos dispersos em diferentes fontes, mas na sua capacidade de transformar esses dados em informação estruturada e acessível para diferentes públicos. Nesse sentido, os indicadores podem ser compreendidos como instrumentos de comunicação da informação em CT&I, tornando visíveis fenômenos que, de outra forma, permaneceriam fragmentados.

Gráfico 2 - Seção Indicadores de Patentes



Fonte: elaboração própria (2026) baseado em Observatório Nacional de *Blockchain*.

Ao integrar dados sobre produção científica, pesquisadores, instituições, redes de colaboração e patentes em um ambiente único de consulta, o Observatório amplia as possibilidades de acesso, interpretação e uso da informação relacionada à *blockchain* no Brasil. A disponibilização desses dados por meio de painéis interativos permite que pesquisadores, gestores, empresas e formuladores de políticas públicas acompanhem a evolução do campo, identifiquem atores relevantes e reconheçam tendências emergentes.

Resultam, também, da disponibilização desses Indicadores ações de disseminação científica como: publicação de artigo sobre análise da produção científica em *blockchain*[12], artigo sobre rede de coautoria[13] e webinar sobre patentes e propriedade intelectual[14]. Portanto, ao sintetizar grandes volumes de dados em representações visuais e métricas interpretáveis, o Observatório contribui para reduzir assimetrias de informação e favorecer a circulação do conhecimento. Como observam Vanti (2002) e Velho (2003), os indicadores constituem instrumentos de representação da atividade científica, mas também mecanismos de apoio à tomada de decisão e à construção de inteligência em CT&I.

Vale ressaltar, entretanto, que os quantitativos não devem ser lidos como retrato exaustivo ou comparação direta entre produtividade científica e capacidade inovativa. Eles representam o universo recuperado pela estratégia declarada e atualizado segundo a periodicidade de cada fonte.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a experiência de construção da seção Indicadores do Observatório Nacional de *Blockchain*, discutindo sua metodologia de coleta, integração, tratamento e visualização de dados científicos e tecnológicos. Os resultados demonstram que a integração de indicadores permite construir uma visão abrangente da evolução do ecossistema *blockchain* no Brasil.

O estudo reforça o papel dos indicadores como instrumentos de comunicação da informação em CT&I. Ao sintetizar grandes volumes de dados em representações analíticas e

[12] Disponível em: https://observatorioblockchain.org.br/wp-content/uploads/2025/03/Relatorio_Producao_Cientifica-1.pdf. Acesso em: 22 jun. 2026.
[13] Disponível em: https://observatorioblockchain.org.br/wp-content/uploads/2026/02/ProducaoCientifica_redescoautoria.pdf. Acesso em: 22 jun. 2026.
[14] Disponível em: https://observatorioblockchain.org.br/wp-content/uploads/2026/04/1777490655462.jpg. Acesso em: 22 jun. 2026.

visuais, os indicadores favorecem a circulação do conhecimento, ampliam a visibilidade da produção científica e tecnológica e apoiam processos de tomada de decisão. Nesse contexto, observatórios digitais apoiados por infraestruturas abertas de informação, como o BrCris, contribuem para reduzir a fragmentação dos dados e fortalecer a produção de inteligência científica sobre temas estratégicos.

Como perspectivas futuras, destacam-se a ampliação das fontes de informação incorporadas ao Observatório, a inclusão de novas tipologias documentais e o aprofundamento de estudos sobre o uso dos indicadores por diferentes públicos, contribuindo para compreender de forma mais ampla o papel dos observatórios na comunicação da informação científica e tecnológica.

REFERÊNCIAS

DIAS, Thiago Magela Rodrigues; MENA-CHALCO, Jesus Pascual; CARVALHO SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro de; PINTO, Adilson Luiz *et al.* BRCRIS: plataforma para integração, análises e visualização de dados técnicos-científicos. **Informação & Informação**, [*s. l.*], v. 27, n. 3, p. 622-638, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.5433/1981-8920.2022v27n3p622. Acesso em: 28 out. 2026.

GLÄNZEL, Wolfang. **Bibliometrics as a research field a course on theory and application of bibliometric indicators**. [*S. l.*]: course handouts, 2003. 115 p.

MAIORANO, Jorge Luis. Los observatorios de derechos humanos como instrumento de fortalecimiento de la sociedad civil. **Revista Probidad**, El Salvador, n. 24, p. 10-15, set. 2003. Disponível em: http://revistaprobidad.info/024/004.pdf. Acesso em: 28 out. 2026.

MELO, Rinaldo Ribeiro de; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos. Mapeamento dos recursos informacionais de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação a partir do método Infomapping. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, e-125922, 2023. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/125922. Acesso em: 28 out. 2026.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: a peer-to-peer electronic cash system. 2008. Disponível em: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf. Acesso em: 13 jun. 2026.

PRIEM, Jason; PIWOWAR, Heather; ORR, Richard. OpenAlex: a fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION INDICATORS, 26., 2022, Granada. **Anais** [...]. [*S. l.*]: Zenodo, 2022. Disponível em: https://zenodo.org/records/6936226. Acesso em: 28 out. 2026.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, [*s. l.*], v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-009-0146-3. Acesso em: 28 out. 2026.

VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/SLKfBsNL3XHPPqNn3jmqF3q/. Acesso em: 28 out. 2026.

VELHO, Léa. Indicadores científicos: aspectos teóricos e metodológicos. *In*: VIOTTI, Eduardo Baumgratz; MACEDO, Mariano de Matos (org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** Campinas: Editora da Unicamp, 2003. p. 93-116.

XU, Min; CHEN, Xingtong; KOU, Gang. A systematic review of blockchain. **Financial Innovation**, [*s. l.*], v. 5, n. 1, art. 27, 2019. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s40854-019-0147-z. Acesso em: 28 out. 2026.