

Observatórios: reflexões sobre os conceitos e aplicações em Ciência, Tecnologia e Inovação e relações com a Ciência da Informação

Observatories: reflections on the concepts and applications in Science, Technology and Innovation and relations with Information Science

Diego José Macêdo

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB). Tecnologista no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

diegojmacedo@gmail.com

João de Melo Maricato

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP). Docente na Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília (UnB).

jmaricato@gmail.com

Milton Shintaku

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB). Tecnólogo no Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT).

milton.shintaku@ibict.br

RESUMO

O crescente uso de observatórios em várias áreas do conhecimento ampliou as possibilidades de entendimento sobre os seus conceitos e funções, originalmente consolidados. No campo social, os observatórios de ciência, tecnologia e inovação são atualmente vistos como importantes instrumentos para monitoramento e tomada de decisão a nível estratégico, merecendo destaque os relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Contudo, o uso do termo observatório evidencia uma pluralidade nas definições, podendo comprometer a compreensão da real função e as principais características de cada tipo de observatório. Dessa forma, neste artigo se tem o objetivo de discutir os conceitos associados aos observatórios, refletindo, especialmente, sobre suas aplicações e conceituações no campo da Ciência da Informação e relações com observatórios de CT&I. Por meio de pesquisa básica, de caráter exploratória e levantamento bibliográfico de artigos indexados nas bases Scopus, SciELO e Brapci, realizou-se uma revisão da literatura. O artigo contribui para o entendimento sobre os observatórios e seus alcances de sua atuação em CT&I, auxiliando na sedimentação dos estudos sobre o tema no domínio da Ciência da Informação.

Palavras-chave: Observatórios; Indicadores; Conceitos; Ciência, Tecnologia e Inovação.

ABSTRACT

The growing use of observatories in various areas of knowledge has broadened the possibilities of understanding about their concepts and functions, originally consolidated. In the social field, science, technology and innovation observatories are currently seen as important instruments for monitoring and decision-making at the strategic level, highlighting those related to Science, Technology and Innovation (STI). However, the use of the term observatory highlights a plurality of definitions, which may compromise the understanding of the real function and the main characteristics of each type of observatory. Thus, this article aims to discuss the concepts associated with the observatories, reflecting, especially, on their applications and concepts in the field of Information Science and relations with STI observatories. It was carried out through basic research, of exploratory character and bibliographical survey of articles indexed in Scopus, SciELO and Brapci databases for the accomplishment of a literature review. The article contributes to the understanding on observatories

and their scope of performance in STI, helping in the sedimentation of studies on the subject in the field of Information Science.

Keywords: Observatories; Indicators; Concepts; Science, Technology and Innovation.

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são consideradas bases fundamentais para o desenvolvimento econômico e para a democratização de oportunidades em qualquer país. O trabalho de técnicos, cientistas e o engajamento dos setores público e privado são fatores determinantes para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável, tendo impacto direto no bem-estar social. Destarte, a mensuração das atividades desta cadeia é vista como boa estratégia para avaliação e comparação entre setores e países que desejam entender estas relações por meio dos indicadores.

Inicialmente utilizados pela astronomia, os observatórios vêm ganhando espaço no âmbito das ciências sociais e, por consequência, na tarefa de acompanhar as atividades relacionadas à CT&I. Nesse contexto, surgem iniciativas nacionais e internacionais voltadas para a temática, que visam fornecer informações entendidas como relevantes para pesquisadores, governo, indústria e sociedade em geral, o que faz dos observatórios um *locus* de observação da complexa relação entre CT&I.

Polissêmico, o termo “observatório” reflete diversidade tipológica (do físico ao virtual), assim como uma multiplicidade de finalidades, funções e metodologias empregadas. De acordo com Soares, Ferneda e Prado (2018) a falta de consenso sobre uma definição de observatório dificulta sua identificação e limita a análise do fenômeno. “Portanto, ao longo de seu surgimento e prática, seu conceito acaba por ser definido conforme o viés do autor ou da prática em que o observatório está inserido” (SOARES; FERNEDA; PRADO, 2018, p. 88).

Os estudos científicos, que abordam esta temática, apresentam, de forma variada, as propriedades e as características de sua organização, não havendo um consenso sobre suas definições, estrutura informacional e/ou serviços ofertados (ANGULO MARCIAL, 2009; HEMMINGS; WILKINSON, 2003). Observada a carência de estudos mais aprofundados sobre sua abrangência e significado, neste artigo se objetiva investigar as relações existentes entre os conceitos associados aos observatórios, a Ciência da Informação (CI) e aos observatórios de CT&I.

Com este esforço, busca-se contribuir para o entendimento sobre esses espaços e os alcances de sua atuação, tanto por parte dos interessados no assunto quanto dos mantenedores institucionais, além de auxiliar na sedimentação dos estudos sobre o tema como domínio da Ciência da Informação. Para tanto, realizou-se uma revisão da literatura com foco nos conceitos gerais sobre observatórios buscando encontrar aplicabilidades aos observatórios de CT&I e possíveis relações da área de Ciência da Informação nesse contexto.

2 METODOLOGIA

Foi realizada buscas nas referências disponíveis nas bases Scopus, SciELO e Brapci, em janeiro de 2020. O intervalo temporal considerou artigos presentes desde o início da indexação da base até o momento das buscas. Foi utilizado o termo “observatório”, incluindo a tradução do termo para os idiomas “inglês” e “espanhol”, nos campos ‘título’ e ‘palavras-chave’. No caso da Scopus, foi considerado o campo de palavras-chave informado pelo autor ao invés da fornecida pela base.

A análise foi limitada aos artigos das áreas de Ciência da Informação, Ciências Políticas, Comunicação Social, Economia, Administração Pública e Multidisciplinar, por acreditar que estas podem ter relações aproximadas com a CT&I e pelo interesse conhecer as abordagens e propostas especialmente elaboradas por essas áreas do conhecimento.

Inicialmente foram recuperados cerca de 420 artigos nas bases utilizadas, já descartando os artigos que vieram em duplicidade presente nas bases. Realizou-se a validação dos resultados a partir da leitura dos resumos, considerando a relevância dos artigos para os objetivos deste estudo. A maioria dos artigos não mostravam consistência relacionada a apresentação de conceitos e finalidades dos observatórios, sendo que, por exemplo, maioria continham somente referências a nomes de observatórios ou local que foi realizada a pesquisa que fazia referência a algum observatório.

Após a leitura e validação, o escopo foi reduzido para 42 artigos que correspondiam os objetivos da pesquisa e poderiam fazer parte do estudo. Adicionalmente foram inclusas outras referências para compor a pesquisa, especialmente relacionadas a Ciência da Informação, CT&I e indicadores, para reflexão do conceito, aplicações e correlações com a temática apresentada.

3 OBSERVATÓRIOS: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Gradualmente, o termo observatório vem obtendo destaque nas ciências, tornando-se cada vez mais comum encontrar referências ao vocábulo na literatura. Uma busca simples no *Google Scholar* pelo termo em língua portuguesa, por exemplo, retorna mais de 33 mil títulos. Contudo, como observam Soares, Ferneda e Prado (2018), ainda existe muitas variações em relação às definições do que se entende por observatório, sobre os principais critérios que permitem diferenciar suas atividades, sua composição, instrumentos metodológicos, definições teóricas, objetivos e funções, na atualidade. Portanto, entender as origens e conceitos pode ajudar na discussão e melhor compreensão do tema.

Na antiguidade, os observatórios eram utilizados na astronomia, como local onde os filósofos contemplavam as estrelas e planetas como algo divino (ROSA, 2012, p. 93). Gradativamente, eles passaram a ser utilizados também por outras áreas como oceanografia, meteorologia, climatologia e a vulcanologia. Além de servirem, ocasionalmente, para fins militares.

Os primeiros observatórios têm origem na astronomia, sendo o Al-Shammisiyyah Observatory (Baghdad, Iraque) considerado, oficialmente, um dos observatórios astronômicos mais antigos do mundo, datado de 825 d.C. (KERSKI, 2016). No Brasil, como relata Steiner (2009), o primeiro observatório astronômico data de 1639, criado pelos holandeses em Recife, sendo o primeiro no hemisfério sul.

Etimologicamente, a palavra observatório deriva do Latim *observare*: ob (sobre) + servare (cuidar, manter seguro, salvar e guardar) + tório (local). Significa examinar ou estudar cuidadosamente, perceber ou apontar (HUSILLOS, 2007).

A conceituação apresentada por Ferreira (2010) traz quatro definições sobre observatórios, sendo as três primeiras voltadas aos Campos da astronomia e meteorologia. A quarta merece destaque frente ao contexto da presente pesquisa: observatório é “Espaço de discussão e de crítica, geralmente na Internet, televisão ou publicação específica, à atuação de determinado setor: [ex.:] observatório da imprensa; observatório de saúde” (FERREIRA, 2010, p.1491). O Observatório (2008) também traz a definição que é uma instituição dedicada “[...] à observação, acompanhamento ou divulgação de determinados fenômenos ou informação”. Definições que expandem o seu

conceito original, tornando-se um elemento importante para compreensão de fenômenos informacionais.

Hemmings e Wilkinson (2003) demonstram preocupação com os novos contextos que o termo observatório está sendo aplicado. Eles entendem que há uma tendência em rotular um número crescente de “observatórios” das instituições, existindo o perigo do termo se tornar banal e sem substância, o que prejudica o valor da sua função. Portanto, vários autores apresentam discussões sobre as reais aplicabilidades do conceito na atual conjuntura. Destaca-se, nesse interim, os conceitos mais relacionados a observatórios como tema de interesse ao estudo e análise de atividades sociais. Para melhor compreensão e as possibilidades de relações com CT&I e a Ciência da Informação.

Desse modo, acredita-se que, de maneira mais genérica, o conceito de observatório voltado ao entendimento de atividades sociais esteja muito próximo à definição proposta por Colombo Junior, Aroca e Silva (2016). Estes autores entendem que os observatórios são espaços de ciências voltados para disseminação de informação em determinado tema, podendo, ser um ambiente orientado à educação e ao aprendizado dentro de uma área específica.

De acordo com Estivill (2007), a definição de observatório tem evoluído qualitativamente para duas abordagens diferentes. A primeira é restritiva, dando lugar a uma estrutura clássica, com armazenamento de informação e documentação e gerador de relatórios, atribuindo aos observatórios uma função mais passiva, informativa ou crítica de disseminar informação especializada. A segunda abordagem, mais ampla, dá lugar a formas dinâmicas que fomentam a cooperação, estimulam a comunicação e promovem a reflexão. Ambas percebem os observatórios como ambientes favoráveis para apreciação da realidade de uma determinada área, permitindo propostas e recomendações sobre a temática observada, tornando-se um ciclo bem abrangente da gestão do conhecimento (SILVA *et al.*, 2013). Diante destas abordagens, especula-se que a Ciência da Informação tenha mais envolvimento com a primeira abordagem e a Ciência da Comunicação com a segunda, em razão dos objetos de estudos das duas áreas.

Para Jabar e Matzopoulos (2017), a definição de observatório deve considerar sua organização, que pode tanto variar entre modelos governamentais, universitários ou combinados, quanto operar em diferentes níveis: local, regional, nacional e internacional. Sua temática pode tratar de assuntos gerais, bem como a possibilidade de abordar temas especializados. Para estes autores, dependendo da temática abordada, um observatório

permite monitorar a sociedade ao gerar constantes *inputs* para ações de prospecção e criação de cenários futuros, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas por meio da avaliação de impactos. Sob perspectiva semelhante, Albornoz e Herschmann (2006) acreditam que os observatórios contribuem para a criação e aplicação dos serviços de estatística de órgãos e entidades governamentais, dentro do âmbito nacional e internacional.

Ribeiro (2015) advoga que os observatórios podem se tornar uma ferramenta de gestão. Ele afirma que um observatório

[...] se propõe a facilitar a integração e a gestão, levantando e processando dados que forneçam informações e disponibilizando as para os interessados e para a melhoria da tomada de decisões dos gestores, tornando o observatório uma referência na aquisição de dados e realização de pesquisas nas áreas a que se propõe (RIBEIRO, 2015, p. 5).

No entendimento de Angulo Marcial (2009), o observatório é um catalisador para inteligência coletiva, com a participação de um número grande de agentes no ambiente, tornando-o um espaço que valorize a agregação para dados, informação e conhecimento, com o objetivo maior de impulsionar o potencial humano das organizações.

Aponte-Garcia *et al.* (2018) definiram os observatórios como espaços para interação entre o conhecimento científico e acadêmico e o conhecimento comum ou empírico dos habitantes, pois promovem o desenvolvimento de instrumentos de gestão política e territorial e geram comunicação sobre a temática estudada para a sociedade. Uma das principais funções apontadas pelos autores é a facilitação do processo para que a informação seja pública e de uso comum, tanto para fins de conscientização e educação, quanto para planejamento e intervenção no ambiente.

Com a evolução e massificação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Palacin-Silva *et al.* (2016, p. 11) afirmam que os métodos de coleta de dados dos observatórios tendem a se aprimorar, sobretudo com a capacidade para processamento de grandes volumes de dados, registrados em diferentes formatos e armazenados em diferentes plataformas. Esse cenário favoreceu o surgimento dos observatórios virtuais.

González-Ibáñez, Bonacic e Fernández (2015) definem os observatórios virtuais como sistemas de monitoramento em tempo real que podem detectar e minerar, automaticamente, informações relacionadas a eventos dinâmicos da *Web*, produzindo um conjunto de informações significativas para apoiar pesquisas e tomadas de decisão. Entre

os exemplos deste tipo de observatório, está o monitoramento de campanhas políticas por meio de redes sociais, como *Twitter*, e o monitoramento do trânsito por sistemas interligados de radares e câmeras, entre outras possibilidades de aplicação.

Com vistas para este cenário, onde o compartilhamento e a manipulação de grandes quantidades de dados por meio sistemas informatizados, Gombos *et al.* (2014) evidenciam a criação de observatórios virtuais para fins de pesquisa. Segundo eles, estes observatórios possuem recursos especiais que facilitam o manuseio de dados semânticos e possibilitam o compartilhamento de dados de pesquisa, tornando-os acessíveis e reproduzíveis. Para os autores, as principais motivações para a criação de observatórios virtuais são: a) facilitar a realização de novas descobertas e b) fornecer uma solução para a realização remota de cálculos em dados, utilizando principalmente serviços disponibilizados na internet.

O conceito e as possibilidades de áreas de aplicação e uso de observatórios, como apresentado, é vasto e complexo. Estes podem ser objeto de uso e construção em diversos contextos sociais, além dos físicos. Mesmo nos contextos sociais, inúmeras podem ser seus usos e aplicações e, desse modo, conceituações. De maneira geral, verifica-se que os observatórios sociais são remetidos a um tipo de organização que tem como papel observar, compreender, monitorar um determinado assunto ou campo do conhecimento. Na Ciência da Informação, percebe-se que existem olhares específicos do campo, que serão detalhados na próxima seção.

4 OBSERVATÓRIOS NO CAMPO SOCIAL E REFLEXÃO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A apropriação do termo “observatório” pelas ciências naturais é uma metáfora válida pelas aproximações entre as propostas de se observar os fenômenos e disseminar essas descobertas e estudos para outros pesquisadores, modificando-se apenas os tipos de fenômenos analisados, relacionando às ciências sociais (GUERRERO PÉREZ; NASSIF, 2016). Para as autoras, transformações ocorridas na sociedade são passíveis de serem observadas e existe a necessidade de se medir seus impactos e consequências.

O uso de observatórios nas ciências sociais pode ser notado desde 1962, quando Robert C. Wood propôs que as políticas urbanas fossem tratadas como fenômenos científicos e submetidas à observação (FRAUSTO MARTÍNEZ; JOSEF IHL, 2008). Foi Wood

(1962) quem usou, pela primeira vez, o termo “observatórios urbanos” para descrever estações de campo de trabalho, centros de informação e áreas de monitoramento com a supervisão de cientistas e acadêmicos, que tinham como objetivo estudar, cientificamente, a dinâmica das principais cidades, que na época passavam por acentuada crise de crescimento populacional e conflito social. Pensamento também adotado por Enjuto (2010), visto que observatórios sociais também são espaços para pesquisa científica, pois é neles que o processo de pesquisa começa a ser formado, com aplicações de métodos de pesquisa que vão da observação do objeto até os resultados. Enjuto (2010, p.10) assegura que o entendimento norteador de um observatório social “é uma estrutura cuja atividade consista na coleta de informações de um setor social, no diagnóstico de sua situação, na previsão de sua evolução e na produção de relatórios que sirvam para subsidiar a tomada de decisão.”.

Na visão de Maiorano (2003), os observatórios sociais são concebidos como novas instituições públicas ou de sociedade civil, que contribuem para o fortalecimento dos países, com potencial para melhorar a governança de nossas sociedades, a partir da perspectiva de direitos humanos, desenvolvimento sustentável e combate à corrupção. Maiorano (2003) ressalta que os observatórios deste tipo podem ser utilizados em diversas áreas, sempre com o objetivo de ilustrar e sensibilizar as autoridades e a população sobre o cumprimento de políticas públicas com temas específicos. Para o autor, a criação de observatórios assegura a crescente conscientização de administrar, de maneira permanente e sistemática, determinada situação ou fenômeno, fornecendo melhores informações para opinião pública e incentivando a tomada de decisões para autoridades responsáveis.

Transcendendo o termo no campo social, pode-se pensar em observatórios na perspectiva da Ciência da Informação, sendo possível refletir sobre as contribuições e relações entre a área e este tipo de organização, bem como, seus produtos e serviços. As funções exercidas por observatórios se convergem aos aspectos que norteiam o entendimento dos seus conceitos, que podem ter diferentes contornos dependendo do contexto em que estão inseridos. Refletir, mesmo de maneira preliminar, sobre o papel da Ciência da Informação no contexto dos observatórios é um ponto relevante do presente trabalho.

A Ciência da Informação (CI) como área interdisciplinar que se destina a compreender os processos informacionais, pode contribuir para a conceituação de

observatórios, especialmente àqueles relacionados à CT&I. Portanto, é recorrente o uso do conceito clássico da CI nas definições dos observatórios, pois a maioria dos termos empregados estão relacionados à análise do fluxo informacional, que transita no processo de análise, coleta, classificação, manipulação, armazenamento, recuperação e disseminação da informação. Também pode fazer parte da gestão do conhecimento, pois a informação é considerada insumo para a tomada de decisão (ARAÚJO, 2009; NHACUONGUE *et al.*, 2015).

As aproximações teóricas dos observatórios podem também se relacionar com a teoria sistêmica, onde a articulação de diversos atores, atividades, fontes e principalmente da observação do objeto ou fenômeno estão estruturados para alcançar os seus objetivos (ARAÚJO, 2009). A teoria sistêmica no âmbito da CI é destacada por duas abordagens que podem ser consideradas, analogamente, para o posicionamento do observatório como campo relevante para estudos para a Ciência da Informação. A primeira pode ser considerada a nível macro, onde se relaciona às teorias funcionalistas a respeito da função do observatório na sociedade e o papel desempenhado para promoção dos serviços de informação. A segunda está relacionada como um sistema de informação, considerado a partir dos métodos de entrada, de processamento e de saídas (ARAÚJO, 2009; SILVA; FREIRE, 2012). Esta concepção pode ser empregada em consonância com as novas possibilidades tecnológicas, as quais os observatórios se inserem neste contexto (GOMBOS *et al.*, 2014; PALACIN-SILVA *et al.*, 2016).

Husillos (2007) relata três abordagens definidas por observatórios, apresentando possibilidades de relacioná-lo com a Ciência da Informação: a primeira está relacionada a um centro de documentação, a qual corresponde ao conceito das origens dos observatórios, destinando-se a uma biblioteca dedicada a um tema específico; a um centro de análises, utilizada como um instrumento que auxilia na tomada de decisão, por meio da realização de estudos com participação de especialistas; e até chegar a amplas áreas para troca de informação e colaboração. Definições pelas quais há aproximação da Biblioteconomia, em seus primórdios, que se restringia a preservar informação, mas que, posteriormente, passou a ter características mais amplas, de caráter ativo, voltadas aos recursos de informações disponibilizadas e ao contexto social (ARAÚJO, 2017).

Ampliando a utilização dos observatórios concebido no âmbito da CI, destacam-se aqueles que buscam compreender a dinâmica da área, por meio da percepção do processo informacional, bem como fortalecer a comunidade por meio da detecção de tendências na

comunidade a qual observa (ALVES PINTO *et al.*, 2015). Gracioso (2012) entende que esse tipo de observatório pode trazer uma função mais participativa com a aproximação de pesquisadores em uma rede de discussão, compartilhamentos de projetos e teorias métodos aplicados na CI. Da mesma maneira, Sakata (2013) entende que observatório atua como instrumento para pesquisas sobre o estado da arte da gestão em Ciência da Informação e áreas correlatas, que resultam em colaboração para o desenvolvimento da sociedade. Percepção compartilhada por Pirela Morillo, Almarza Franco e Pulido Daza (2018) que entendem que um observatório pode ser estratégico para formação de profissional em CI e para o desenvolvimento desse campo, pois permite a compreensão do impacto da informação e do conhecimento, atuando no desenvolvimento sociocultural e tecnológico, e, assim, ampliando as possibilidades de apropriação do conhecimento e seu uso na solução de problemas prioritários.

Outro aspecto evidente das relações entre observatórios e a Ciência da Informação são a proximidade da área com indicadores de CT&I. Comumente os trabalhos conduzidos pelos observatórios de CT&I estão ligados aos estudos desenvolvidos no âmbito da CI, pois levam em consideração os processos de busca, organização e disseminação de informações historicamente desenvolvidos pela área.

Uma das funções básicas dos observatórios está intimamente relacionada ao processo avaliativo da produção do conhecimento científico e tecnológico. Portanto, o emprego de estudos métricos, por meio da bibliometria e cientometria, são as bases para que os observatórios possam mensurar quantitativamente e compreender qualitativamente a evolução da ciência e da tecnologia, ajudando na compreensão da dinâmica das atividades da área (MUELLER, 2013). Análises bibliométricas e cientométricas fornecem informações sobre a orientação científica e o dinamismo de um país e sobre sua participação em ciência e tecnologia em todo o mundo. Assim, os observatórios de CT&I podem tratar a produção científica e analisar a ciência em diferentes contextos (OKUBO, 1997).

O constante monitoramento da produção em CT&I apoia parte dos estudos da área de CI, pois a utilização de indicadores é a base para o desenvolvimento de observatórios desta natureza, possibilitando a identificação do avanço das diferentes áreas; o conhecimento da produção e produtividade dos pesquisadores, instituições e países; o trabalho em colaboração e a qualidade das investigações científicas. Esses indicadores permitem que as diversas áreas do conhecimento, governo e sociedade em geral realizem

vigilância (RUBÉN ALVAREZ; CAREGNATO, 2017). Portanto, defende-se que a Ciência da Informação deve crescentemente se dedicar a atividades relacionadas a produção e estudo dos observatórios relacionados a CT&I, visto que suas características e objetivos perpassam por diversos objetos de estudo de competência da área.

5 APLICAÇÕES DOS OBSERVATÓRIOS NA CT&I

A CT&I desempenha um papel imprescindível na sociedade e nas economias pós-moderna. Portanto, o acompanhamento das suas atividades é fundamental para o desenvolvimento econômico e social de um país, sendo fator decisivo para orientar as ações públicas, bem como para prestar contas à sociedade de como os recursos tributários estão sendo dirigidos (SARTORI; DOS SANTOS PACHECO, 2008).

Quanto mais importante a CT&I para o desenvolvimento econômico, mais se reconhece a necessidade de se monitorar o seu desenvolvimento, examinar as condições sob as quais as iniciativas nas áreas atingiram o desempenho ideal e, conseqüentemente, formular e executar políticas destinadas a melhorar o seu desempenho e estabelecer prioridades (MOED; GLÄNZEL; SCHMOCH, 2004, p. 1). A informação estatística sobre o crescimento da atividade de pesquisa científica e tecnológica e os indicadores de investimentos de um país é indispensável, pois os estudos relacionados à CT&I tem mecanismo básico para o crescimento econômico e o bem-estar social (BARRÉ, 1997).

Os indicadores exercem funções essenciais que ajudam os formuladores de políticas no debate para planejamento e ações nas áreas de CT&I. Portanto, a ausência de indicadores relevantes podem ser um obstáculo para formulação e implementação de políticas de CT&I, principalmente nos países em desenvolvimento. Os indicadores podem ser usados para monitoramento, avaliação e previsão, considerando que os indicadores podem ser analisados em uma perspectiva de tempo diferente (GAULT, 2010). O Quadro 2 apresenta como eles podem apoiar o processo de tomada de decisão, considerando o momento de aplicação (tempo) e as suas finalidades.

Quadro 2 - Utilização dos indicadores na perspectiva de tempo

TEMPO	FINALIDADE	DESCRIÇÃO
Presente <> Passado	Monitoramento	Os governos e a sociedade civil precisam de indicadores para entender o estado do sistema nacional, apoiar o desenvolvimento de políticas baseadas em evidências e o debate sobre políticas públicas que fornece <i>feedback</i> construtivo ao governo e à sociedade.
	Avaliação	A avaliação tende a ser baseada em projetos e responde a perguntas sobre se os objetivos foram alcançados ou estão sendo alcançados de maneira mais eficiente e eficaz.
Presente <> Futuro	Análise comparativa	Os mesmos indicadores usados para o monitoramento podem ser usados para a avaliação comparativa. A diferença é que eles são comparados com os valores-alvo dos indicadores para algum outro sistema de CT&I, entre nações ou para algum tempo futuro. Os indicadores apoiam o debate sobre como sair da situação presente até chegar a um propósito desejado.
	Previsão	A previsão é ação de antecipação ou que será necessário no futuro. Envolve participantes especialistas no assunto que se reúnem para discernir, com base em seu conhecimento especializado, as trajetórias futuras e as intervenções que possam melhorar o seu desenvolvimento.

Fonte: extraído de Gault (2010, p. 70) com adaptações do autor.

O interesse em assimilar cada vez mais as relações entre o desenvolvimento da economia, ciência, tecnologia e sociedade, por meio de estudos e produção e análise de indicadores fez surgir os observatórios de CT&I. Nota-se certo consenso a respeito da relevância da implantação deles. No entanto, como relatam Salazar, Guillard e Crespi (2019), existem poucos países com observatórios para a produção de indicadores desta área. Geralmente, as organizações governamentais são responsáveis pela elaboração de políticas e financiamento para CT&I e institutos nacionais de estatística são responsáveis pela elaboração dos indicadores.

O Observatoire des Sciences et des Techniques de France (OST) foi o primeiro observatório de CT&I do mundo, criado em meados dos anos 1990, e que, conseqüentemente, influenciou outros países a tomarem iniciativas semelhantes, tais como o observatório canadense em 1997 e o colombiano em 1999. O observatório francês é modelo na área por desenvolver relatórios usados como referência mundial para diversos públicos, além de publicar indicadores para monitoramento de desempenho e análise estratégica de políticas públicas, estudos institucionais e regionais sobre diferentes temas ou setores de pesquisa (DE LA VEGA, 2007; VINCK, 1996).

Jaramillo Salazar (1996) define o observatório de CT&I como uma organização que tem como objetivo reunir informações para fornecer um valor agregado e produzir indicadores sobre o estado e a dinâmica de CT&I, permitindo a análise em perspectiva das atividades relacionadas ao tema e oferece elementos que permitam a construção de políticas em todos os níveis.

A mesma visão é partilhada por Ordóñez (2002). Para ele observatórios são instituições idealizadas para coletar, integrar, projetar, disseminar e produzir informações de valor agregado, com objetivo maior de desenvolver estudos e criar indicadores para análise do sistema nacional de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Por meio da utilização de padrões e metodologias internacionalmente reconhecidas, eles permitem o acompanhamento das atividades científicas e tecnológicas de uma nação.

Essas metodologias foram desenvolvidas ao longo dos anos por instituições internacionais reconhecidas, tais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Iberoamericana e Interamericana (RICyT), a National Science Foundation (NSF) e a European Statistical Office (Eurostat). Essas instituições desenvolveram diversos estudos para a área de CT&I, a fim de fornecer metodologias, manuais, boas práticas e recomendações concretas de como melhorar as políticas que impactam no desempenho da CT&I nos países (LUGONES; SUAREZ, 2010).

De acordo com De La Vega (2007), os observatórios de CT&I devem apresentar uma estrutura que permite realizar este acompanhamento por meio de indicadores para comparação nacional e internacional, com medidas relevantes e confiáveis de recursos e atividades utilizáveis pelos atores do sistema científico e técnico. Em seus estudos, os observatórios são classificados em sua estrutura organizacional como:

- **tipo consórcio ou estrutura mista** - são entidades que recebem determinada porcentagem de recursos do governo e de organizações privadas em seu país, o que teoricamente deve ser 50% para cada;
- **tutelados pelos ministérios da Ciência e Tecnologia ou relacionados com a presidência** - entidades que são patrocinadas integralmente pelo estado;
- **entidades com estruturas essencialmente acadêmicas** - como o caso do observatório canadense e o Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie (NOWT) da Holanda, que são entidades financiadas pelo Estado; e

- **redes com estruturas de cooperação multilateral** - são entidades que recebem recursos e apoio de entidades internacionais, como exemplos, a RICyT.

Gusmão (2002) entende que uma das funções dos observatórios de CT&I é permitir a agregação e o processamento coordenado de dados secundários, originários de fontes oficiais, principalmente aquelas disponibilizadas por instituições nacionais e internacionais, a fim de garantir mecanismo de compatibilidade, comparação entre os países. Como é o caso da OCDE, que produz uma variedade estatísticas internacionalmente comparáveis, sobre uma ampla gama de assuntos. Essas informações estão disponíveis em banco de dados e são utilizadas por diversas instituições, especialmente pelos observatórios (LUGONES; SUAREZ, 2010).

Vessuri (2002) destaca como aspectos funcionais dos observatórios: o monitoramento do tamanho, crescimento ou diminuição da comunidade científica e tecnológica do país; o desenvolvimento de indicadores que servem para auxiliar processos de tomada de decisão e análises estratégicas; e facilitar a identificação das atividades tecnológicas por meio das patentes, bem como reconhecer as tecnologias potencialmente interessantes e desprotegidas.

Testa (2002) também enumera um conjunto de funções dos observatórios, como: estabelecimento de bases de informação para permitir o surgimento de atividades em CT&I em níveis local, regional, nacional e internacional; produção de informações para contribuir com a difusão do conhecimento e das atividades do sistema de inovação; geração de indicadores quali-quantitativos do sistema de inovação; produção de notícias com base nos indicadores; apoio ao fortalecimento da capacidade dos atores do sistema de inovação para estabelecer redes e alianças. Nesta mesma direção, YU *et al.* (2006) acreditam que

um perfil assumido por um observatório deve também considerar o estado-da-arte do sistema nacional e sistemas locais de inovação no qual ele opera, assim como nos aspectos socioeconômicos e culturais de uma dada região ou país. Esses aspectos podem explicar a diversidade, em termos de funções e formatos institucionais, encontrados nos vários observatórios já em operação no mundo (YU *et al.*, 2006, p. 98).

Dessa forma, segundo YU *et al.* (2006), as atividades dos observatórios de CT&I podem ser classificadas em, ao menos, dois domínios: (1) desenvolvimento e produção de

indicadores de CT&I; e (2) estudos relacionados à CT&I subsidiando assim, o processo de tomada de decisão estratégica, tanto pública quanto privada.

Na mesma abordagem CGEE (2016) entende que observatórios de CT&I contribuem na captação de conhecimento ao longo prazo, que colabora no acompanhamento e monitoramento das evoluções dos campos de pesquisa científica ou tecnológica, permitindo antecipação de ideias e tendências, por meio da construção de indicadores confiáveis na área de CT&I. Portanto, observatórios podem desempenhar um papel importante para tomadas de decisões.

De La Vega (2002) aponta que um observatório de CT&I vai além de ser uma unidade geradora de estatísticas. Além do mais, esse organismo é um espaço para discutir questões relacionadas às necessidades da pauta de CT&I, no sentido de estabelecer prioridades nacionais e servir de base para os trabalhos prospectivos.

Os conceitos e as funções apresentadas sobre observatórios fortalecem o foco na pesquisa e no monitoramento da CT&I. Mas isso não significa que todos sejam equivalentes e funcionem da mesma forma. Cada um experimenta situações distintas, considerando-se o estado da arte do sistema nacional e os aspectos socioeconômicos e culturais de uma dada região ou país. Isso explica o fato de as formas e funções dos observatórios com essa temática serem tão diversificadas.

Yu *et al.* (2006) entende que não existe um modelo único de observatório. Todos eles se diferem em suas missões, serviços e produtos, estrutura organizacional e fontes de apoio financeiro. A definição do foco operacional de um observatório depende claramente das necessidades dos seus parceiros. Em termos operacionais, a existência do observatório está fortemente vinculada à disponibilidade de recursos financeiros, humanos e apoio institucional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar as relações entre os conceitos de observatório na literatura, visando associá-los a uma definição orientada aos observatórios de CT&I, bem como possíveis relações e contribuições da área de Ciência da Informação nesse contexto. A diversidade de observatórios e a necessidade de uma melhor compreensão sobre suas definições, funções e estruturas foi o principal agente motivador deste tema.

Conforme apresentado, há uma pluralidade de observatórios em atividade, dado que é um reflexo das várias finalidades desses organismos em diferentes áreas. Essas destinações são atribuídas desde a escolha do espaço alvo de monitoramento até a natureza dos fenômenos existentes. Com o crescente uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, essa pluralidade se entendeu para os ambientes de funcionamento dos observatórios. Elas favoreceram a criação dos observatórios virtuais, ocasionando uma diversificação também nos métodos de coleta e análises de informações, que passaram a ser beneficiados pelas inúmeras possibilidades proporcionadas pelos aparatos tecnológicos.

As definições multivaloradas apresentadas sobre observatórios reforçam a ideia de que o termo deve ser bem empregado. Portanto, chega-se à conclusão de que conceituar observatórios é uma tarefa complexa e deve levar em consideração todos os elementos para uma melhor definição e o entendimento do contexto para o qual foi aplicado.

A reflexão sobre os conceitos e funções dos observatórios também contribuem no âmbito da Ciência da Informação, pois o estudo favorece o entendimento em duas perspectivas. A primeira no que tange na aproximação dos conceitos clássicos da área aplicados aos observatórios, considerando o fluxo informacional e a função sistêmica empregados. A segunda refere-se nas funções que os observatórios de CT&I exercem no acompanhamento da produção científica e tecnológica, com utilizações de estudos métricos e técnicas consolidadas na CI. Portanto, os estudos métricos da informação são a grande contribuição da Ciência da Informação para os observatórios de CT&I, pois são instrumentos essenciais para o desenvolvimento e avaliação da área por meio de indicadores.

O monitoramento das atividades, sobretudo no acompanhamento dos diversos indicadores, faz com que os observatórios de CT&I se tornem espaços adequados para examinar as potencialidades científicas e tecnológicas de um país, região ou setor. As funções exercentes nesse tipo de observatório é apoiar no monitorando de sua dinâmica, identificando as oportunidades e fragilidades, auxiliando na análise de informação, sendo um ambiente estratégico para na tomada de decisão sobre políticas científicas e tecnológicas.

Conclui-se que esta discussão em torno do tema é importante para que a Ciência da Informação se torne cada vez mais espaço de reflexão sobre os fenômenos

informacionais em diversos observatórios e áreas correlatas. Especialmente na temática de CT&I, por meio da contribuição de estudos métricos da produção científica e tecnológica, os observatórios podem influenciar positivamente no desenvolvimento econômico e social dos países.

REFERÊNCIAS

ALBORNOZ, Luís A.; HERSCHMANN, Micael. Os observatórios ibero-americanos de informação, comunicação e cultura: balanço de uma breve trajetória. **E-Compós**, [s. l.], v. 7, dez. 2006. DOI 10.30962/ec.v7i0.102. Disponível em: <http://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/102>. Acesso em: 03 jan. 2020.

ALVES PINTO, André Miguel *et al.* Observatório de Ciência da Informação da Universidade do Porto: um projeto colaborativo de sucesso. **Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e Documentação**, [s. l.], n. 1, p. 57–70, jan. 2015.

ANGULO MARCIAL, Noel. ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones?. **Innovación Educativa**, [s. l.], v. 9, n. 47, p. 5–17, 2009.

APONTE-GARCÍA, Glória; ESCOBAR-OCAMPO, Lina María; MOLINA-SALDARRIAGA, César Augusto. Exploration of methodologies for landscape assessment. Approach to an own methodology design. **Bitacora Urbano Territorial**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 43–58, 2018. DOI: 10.15446/bitacora.v28n1.56700. Disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/56700>. Acesso em: 03 jan. 2019.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Correntes teóricas da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 38, n. 3, 2009. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1240>. Acesso em: 13 fev. 2020.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Biblioteconomia: fundamentos e desafios contemporâneos. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 12, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/36694>. Acesso em: 28 jan. 2020.

BARRÉ, Rémi. The European perspective on S&T indicators. **Scientometrics**, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 57–70, 1 jan. 1997. DOI 10.1007/BF02461123. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02461123>. Acesso em: 12 jan. 2020.

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete; AROCA, Silvia Calbo; SILVA, Cibelle Celestino. Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 25–36, 16 out. 2016.

CGEE. **Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, dez. 2006. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Observat%C3%B3rio_Relat%C3%B3rio+Final_4644.pdf/83d9c37b-721d-47ee-ac9a-7ae036e37521?version=1.0. Acesso em: 16 jan. 2020.

DE LA VEGA, Iván. Un Observatorio de Ciencia, Tecnologia e Innovación para Venezuela. **Cuadernos del Cendes**, [s. l.], v. 51, n. 51, set. 2002. Disponível em:

http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300005. Acesso em: 10 jan 2020.

DE LA VEGA, Iván. Tipología de Observatorios de Ciencia y Tecnología. Los casos de América Latina y Europa. **Revista española de Documentación Científica**, [s. l.], v. 30, n. 4, 30 dez. 2007. Disponível em: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/404/416>. Acesso em: 14 jan. 2020.

ENJUTO, Natividad. Razón de ser de los Observatorios. In: OBSERVANDO OBSERVATORIOS ¿NUEVOS AGENTES EN EL TERCER SECTOR?, jan. 2010. Madrid. **Anais** [...]. Madrid: Plataforma Del Voluntariado de Espanã, jan. 2010.

ESTIVILL, Jordi. **Panorama dos observatórios de luta contra a pobreza e a exclusão social: contributos para o observatório de luta contra a pobreza na cidade de Lisboa**. Barcelona, 2007. Disponível em: https://observatorio-lisboa.eapn.pt/ficheiro/panorama_observatorios_luta_contra_pobreza_exclusao_social.pdf. Acesso em: 01 jan. 2020.

FERREIRA, Aurélio B. H. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Editora Positivo, 2010.

FRAUSTO MARTÍNEZ, Oscar Frausto; JOSEF IHL, Thomas. Observatorios urbanos e indicadores de género y violencia social. **Revista Digital Universitaria**, [s. l.], v. 9, n. 7, 10 jul. 2008. Disponível em: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num7/art44/int44.htm>. Acesso em: 14 jan. 2019.

GAULT, Fred. **Innovation Strategies for a Global Economy: Development, Implementation, Measurement and Management**. Ottawa Canada: International Development Research Centre (IDRC), 2010.

GOMBOS, G. *et al.* VOSD: A general-purpose virtual observatory over semantic databases. **Acta Cybernetica**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 353–366. DOI: 2014.10.14232/actacyb.21.3.2014.5. Disponível em: <http://cyber.bibl.u-szeged.hu/index.php/actcybern/article/view/3849>. Acesso em: 06 jan. 2020.

GONZÁLEZ-IBÁÑEZ, Roberto; BONACIC, Carolina; FERNÁNDEZ, Álvaro. A real-time web observatory for cycling safety: A tool for supporting research and decision making of people and organizations. **Proceedings of the Association for Information Science and Technology**, [s. l.], v. 52, n. 1, p. 1–4, 2015. DOI 10.1002/pr2.2015.1450520100100. Disponível em: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pr2.2015.1450520100100>. Acesso em: 10 jan. 2020.

GRACIOSO, Luciana de Souza. Observatório de estudos em Ciência da Informação: mapas, redes, rizomas e labirintos. **INCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 168–171, 28 jun. 2012. DOI 10.11606/issn.2178-2075.v3i1p168-171. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42376>. Acesso em: 06 jan. 2020.

GUERRERO PÉREZ, Lisandra; NASSIF, Mônica Erichsen. Fatores de influência na avaliação dos observatórios sociais do Brasil entendidos como sistemas de vigilância informacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Bahia. **Anais eletrônicos** [...]. Bahia: ANCIB, 2016. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/index.php/enancib2016/enancib2016/paper/view/3681>. Acesso em: 15 fev. 2020.

GUSMÃO, Regina. Nuevas estructuras de producción y difusión de indicadores de c&t: un panorama internacional. **Cuadernos del Cendes**, [s. l.], v. 19, n. 51, p. 19–41, set. 2002. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1012-25082002000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es. Acesso em: 12 jan. 2020.

HEMMINGS, J; WILKINSON, J. What is a public health observatory? **Journal of Epidemiology & Community Health**, [s. l.], v. 57, n. 5, p. 324–326, maio. 2003. DOI 10.1136/jech.57.5.324. Disponível em: <https://jech.bmj.com/content/57/5/324> . Acesso em: 13 fev. 2020.

HUSILLOS, Jesús. Círculo para la calidad de los servicios públicos de l'Hospitalet. In: SEMINARIO INMIGRACIÓN Y EUROPA, 5., 2007, Barcelona. **Anais eletrônicos** [...]. Barcelona: Bellaterra Ediciones, 2007. Disponível em: https://www.cidob.org/media2/publicacions/monografias/iv_seminari_migracions/14_husillos . Acesso em: 10 jan. 2020.

JABAR, Ardil; MATZOPOULOS, Richard. Violence and injury observatories: Reducing the burden of injury in high-risk communities. **SA Crime Quarterly**, [s. l.], n. 59, p. 47–57, 2017.

JARAMILLO SALAZAR, Hernán *et al.* **Hacia la construcción de un Observatorio de la Ciencia y la Tecnología**. Colombia: Tecer Mundo Editores, 1996. Disponível em: <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/683>. Acesso em: 30 jan. 2020.

KERSKI, Joseph J. **Interpreting our world: 100 discoveries that revolutionized geography**. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2016.

LUGONES, Gustavo; SUAREZ, Diana. **Science, technology and innovation indicators for policymaking in developing countries: an overview of experiences and lessons learned**. Geneva: UNCATD, 2010. Disponível em: https://unctad.org/en/Docs/ciimem1crp1_en.pdf. Acesso em: 15 fev. 2020. Acesso em: 10 jan. 2020.

MAIORANO, Jorge Luis. Los Observatorios de Derechos Humanos como instrumentos de fortalecimiento de la sociedad civil. **Revista Probidad**, [s. l.], n. 24, p. 10–15, set. 2003. Disponível em: <http://studylib.es/doc/8633790/los-observatorios-de-derechos-humanos-como-instrumentos-de>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MOED, Henk. F.; GLÄNZEL, Wolfgang.; SCHMOCH, Ulrich. **Handbook of quantitative science and technology research**. Nova York: Springer, 2004.

MUELLER, Suzana. Estudos métricos da informação em ciência e tecnologia no Brasil realizados sobre a unidade de análise artigos de periódicos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, maio 2013. DOI 10.18617/liinc.v9i1.558. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3429>. Acesso em: 28 jan. 2020.

NHACUONGUE, Januário Albino *et al.* O campo da ciência da informação: contribuições, desafios e perspectivas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 3–18, jun. 2015. DOI 10.1590/1981-5344/1932. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-99362015000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 28 jan. 2020.

OBSERVATÓRIO. In: DICIONÁRIO Priberam da Língua Portuguesa. Lisboa: Priberam Informática, 2008. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/observat%C3%B3rio>. Acesso em: 2 jan. 2020.

OKUBO, Yoshiko. **Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Technology and Industry Working Papers: Methods and Examples.** Oecd Publishing, Paris, p.1-70, 1997. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). DOI: <https://doi.org/10.1787/20827770603>. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems_20827770603. Acesso em: 14 fev. 2020.

ORDÓÑEZ, Gonzalo. La experiencia colombiana em la puesta em marcha del observatorio de ciencia y tecnología – ocyt. **Cuadernos del Cendes**, [s. l.], v. 19, n. 51, p. 83–108, set. 2002. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300006&lang=pt. Acesso em: 11 jan. 2020.

PALACIN-SILVA, Maria *et al.* **State-of-the Art Study in Citizen Observatories: Technological Trends, Development Challenges and Research Avenues.** Finland: Finnish Environment Institute, 2016. Disponível em: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/164810>. Acesso em: 21 jan. 2020.

PIRELA MORILLO, Johann Enrique; ALMARZA FRANCO, Yamely Margarita; PULIDO DAZA, Nelson Javier. Propuesta de observatorio sobre formación profesional en Ciencias de la Información para Iberoamérica y El Caribe. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud**, [s. l.], v. 29, n. 4, out. 2018. DOI 10.36512/rcics.v29i4.1239. Disponível em: <http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1239>. Acesso em: 28 jan. 2020.

RIBEIRO, Julliano Falcao. Proposta de um espaço de observação, sistematização e difusão de conhecimento sobre a sustentabilidade na Universidade Federal da Bahia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: [s. n.], 2015. p. 11.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência: Da Antiguidade ao Renascimento Científico.** 2. ed. Brasília: FUNAG, 2012. v. I. 4. p. 469.

RUBÉN ALVAREZ, Gonzalo; CAREGNATO, Sônia Elisa. A ciência da informação e sua contribuição para a avaliação do conhecimento científico. **BIBLOS**, Rio Grande, v. 31, n. 1, p. 09–26, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/5987>. Acesso em: 14 ago. 2020.

SAKATA, Marici Cristine Gramacho *et al.* Construção do Observatório USP CONTECSI: Análise da dinâmica científica e impacto nacional e internacional de um congresso acadêmico. **PRISMA.COM**, [s. l.], v. 0, n. 20, p. 71–111, 1 abr. 2013.

SALAZAR, Mónica; GUILLARD, Charlotte; CRESPI, Gustavo. **The Colombian Observatory of Science and Technology: Between Relevant Context and Internationally Comparable Indicators.** [S. l.]: Inter-American Development Bank, 2019. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/colombian-observatory-science-and-technology-between-relevant-context-and-internationally>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SARTORI, R.; PACHECO, R. C. dos S. Indicadores de ciência e tecnologia e inovação: a interação humana nos grupos de pesquisas brasileiros. *In*: CONGRESSO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA RICYT, 7., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: RICYT, 2008.

SILVA, Antonio Waldimir Leopoldino da *et al.* Observatórios brasileiros de meio ambiente e sustentabilidade: diagnóstico e análise. *In*: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 15., 2013, Porto, Portugal. **Anais [...]**. Porto, Portugal: Instituto Superior Tecnico, 2013. p. 2753–2769. Disponível em: http://www.altec2013.org/docs/PROCEEDINGS_ALTEC2013_v3.pdf. Acesso em: 15 abr. 2018.

SILVA, Jonathas Luiz Carvalho; FREIRE, Gustavo Henrique de Araújo. Um olhar sobre a origem da ciência da informação: indícios embrionários para sua caracterização identitária. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [s. l.], v. 17, n. 33, p. 1-29, abr. 2012. DOI 10.5007/1518-2924.2012v17n33p1. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n33p1>. Acesso em: 12 fev. 2020.

SOARES, Lilian Campos; FERNEDA, Edilson; PRADO, Hércules Antonio do. OBSERVATÓRIOS: UM LEVANTAMENTO DO ESTADO DO CONHECIMENTO. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 86 ao 110-86 110, out. 2018. DOI 10.36311/1981-1640.2018.v12n3.08.p86. Disponível em: <http://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/7958>. Acesso em: 10 jan. 2020.

STEINER, João E. Astronomia no Brasil. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 61, n. 4, p. 45-48, 2009. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000400015. Acesso em: 24 abr. 2019.

TESTA, Pablo. Indicadores científicos y tecnológicos en venezuela: de las encuestas de potencial al observatorio de ciencia, tecnología e innovación. **Cuadernos del Cendes**, Caracas, v. 19, n. 51, p. 43-64, set. 2002. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 jan. 2020.

VESSURI, H. El ejercicio de la observación sociotécnica... a propósito de los observatorios de ciencia y tecnología. **Cadernos del Cendes**, Caracas, v. 19, n. 51, p. 2-17, set. 2002. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300002. Acesso em: 21 ago. 2019.

VINCK, Dominique. Experiencias y orientaciones de observatorios de ciencia y tecnología en Francia. **Hacia la construcción de un observatorio de ciencia y tecnología**. Colombia: Tecer Mundo Editores, 1996.

WOOD, Robert C. Urban Life and Form. In: HIRSCH, WERNER Z. (org.). **The Contributions of Political Science to Urban Form**. New York: Rinehart and Winstons, 1963. p. 99-125.

YU, Abraham *et al.* Observatório de tecnologia e inovação no IPT: a evolução e aprendizado. **Parcerias Estratégicas**, [s. l.], v. 11, n. 23, p. 95-126-126, fev. 2006.

Recebido em: 09 de março de 2020
Aprovado em: 11 de fevereiro de 2021
Publicado em: 22 de março de 2021