# PROPOSIÇÃO DE OBSERVATÓRIO CIENTÍFICO PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

# PROPOSITION OF SCIENTIFIC OBSERVATORY FOR POPULARIZATION OF SCIENCE

*Maria Giovanna Guedes Farias*[1]
*Francisca Clotilde de Andrade Maia*[2]

**RESUMO**
Objetiva discutir os aspectos e conceitos relacionados à popularização científica, a fim de propor a criação de um observatório científico para a Universidade Federal do Ceará, o qual poderá servir como modelo para outras instituições de ensino e pesquisa. Tal objetivo foi construído tendo como preocupações: o desconhecimento por parte da sociedade da relevância da ciência no desenvolvimento e no progresso social, bem como o aumento da descredibilidade e desconfiança nos resultados de pesquisas empreendidas por universidades, institutos e centros de pesquisa. Em relação ao percurso metodológico procedeu-se com uma revisão de literatura tendo como foco os conceitos: observatório científico, disseminação, difusão, divulgação e popularização da ciência, a fim de se delinear uma proposta de construção do observatório, com o estabelecimento de uma composição básica formada pelos itens: planejamento, estrutura, aspectos institucionais, ações de popularização e de aproximação. Dessa forma, espera-se que o conhecimento científico possa ser disseminado, compreendido e utilizado, se constituindo como produtor de significado para a sociedade. Conclui-se que um observatório de popularização da ciência contribui, sobremaneira, para criar e aumentar a percepção pública dos brasileiros sobre a ciência, colaborando para que a população sinta-se mais interessada, integrada e co-participe do processo de produção do conhecimento científico.
**Palavras-chave**: Popularização da ciência. Observatório científico. Modelo. Divulgação científica.

**ABSTRACT**
It aims to discuss the aspects and concepts related to scientific popularization, in order to propose the creation of a scientific observatory for the Federal University of Ceará, which could serve as a model for other teaching and research institutions. This objective was built with the following concerns: society's ignorance of the relevance of science in development and social progress, as well as the increase in the lack of confidence and mistrust in the results of research undertaken by universities, institutes and research centers. Regarding the methodological path, a literature review was carried out focusing on the concepts: scientific observatory, dissemination, diffusion, dissemination and popularization of science, in order to outline a proposal for the construction of the observatory, with the establishment of a composition basic formed by the items: planning, structure, institutional aspects, popularization and approximation actions. Thus, it is expected that scientific knowledge can be disseminated, understood and used, constituting itself as a producer of meaning for society. It is concluded that an observatory for the popularization of science contributes, greatly, to create and increase the public perception of Brazilians about science, collaborating so that the population feels more interested, integrated and co-participates in the scientific knowledge production process.
**Keywords**: Popularization of science. Scientific observatory. Model. Scientific divulgation.

*Artigo submetido em 10/06/2020 e aceito para submissão em 21/07/2020*

1 Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Universidade Federal do Ceará, Brasil. ORCID https://orcid.org/0000-0002-2690-3350. E-mail: mgiovannaguedes@gmail.com
2 Bolsista de iniciação científica pelo CNPq/Pibic. Membro do Grupo de Pesquisa Competência e Mediação em Ambientes de Informação. Universidade Federal do Ceará, Brasil. ORCID https://orcid.org/0000-0003-3885-0580. E-mail; clotildeandrade2009@hotmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento científico, produto da ciência, é um conjunto de ideias, fatos e observações feitas por pesquisadores mediante método científico. Esse conhecimento proporcionou, ao longo dos anos, e, especialmente, a partir do século XVI, com a revolução científica, transformações que modificaram sobremaneira a dinâmica social da época. Tal capacidade de transformação advém da possibilidade de observar os fenômenos, formular hipóteses, testá-las e validá-las ou não, pois, quando um pesquisador constata uma questão-problema, o mesmo utilizará métodos científicos para compreendê-la e propor caminhos possíveis para se obter uma solução.

Dessa forma, compreende-se o método científico como a sistematização da metodologia responsável pela geração do conhecimento científico. Para Mueller (2002, não paginado) "o conhecimento científico é cada vez mais necessário ao cidadão comum, um recurso ao qual todos recorremos para obter orientação em nossas decisões diárias." É com base neste tipo de conhecimento que se pode desenvolver vacinas para combater doenças que acometem a sociedade, aperfeiçoar processos na indústria, no comércio e nas mais diversas áreas visando promover o progresso e o bem-estar da população. Destarte, enfatiza-se que comunicar a ciência é indispensável à evolução dos países, como ressalta Targino e Torres (2014, p. 1-2), ao lembrar que "basta imaginar o que teria acontecido se as grandes invenções da humanidade não tivessem sido comunicadas, compartilhadas, disseminadas e transformadas."

Diversas instituições internacionais realizam pesquisas sobre a percepção das pessoas sobre a ciência, a exemplo do Wellcome Global Monitor[3], que com base em dados de 2019 produziu um relatório, o qual demonstra em seus resultados o distanciamento entre a ciência e a sociedade, principalmente na América Latina, onde parte da população não se sente beneficiada pelas descobertas científicas. Isso leva à reflexão de que a comunicação da ciência deve ser realizada de forma a torná-la mais próxima da população, que vive em meio às mais diversas fragilidades sociais, como explicam Farias e Lima (2020). Pensando na sociedade em geral como consumidores e produtores da informação científica, ao permitirem que os pesquisadores façam estudos nas mais diversas áreas do conhecimento, se colocando disponíveis para contribuir com estudos, os quais na maioria das vezes, não são, após finalizados, apresentados aos sujeitos da pesquisa.

3 Disponível em: https://wellcome.ac.uk/reports/wellcome-global-monitor/2018

Para além disso, a apropriação do conhecimento científico pela sociedade proporciona a criação de uma visão de mundo analítica, contribui para o desenvolvimento da criticidade e fomenta o protagonismo. A apropriação trata-se de ter acesso ao conhecimento científico, entender como este pode ser inserido em seu contexto e aplicá-lo de forma adequada para sua realidade. Dessa forma, Ziman (1981) e Mueller (2002) concordam ao afirmar que comunicar o conhecimento científico para a população é uma tarefa importante, no entanto, não pode ser percebida como uma atividade simples.

A problemática reside no fato de a população não possuir o entendimento prévio e introdutório sobre os conceitos básicos que compõem a ciência, como conforme Ziman (1981), a qual é constituída por um conjunto de conhecimentos advindos do trabalho de pesquisadores, e acumulado ao longo da história da humanidade. A não compreensão desses conceitos pode ocasionar alienação sobre a relevância da ciência no desenvolvimento e no progresso da sociedade, bem como o aumento da descredibilidade e desconfiança nos resultados da pesquisa. Dessa forma, ressalta-se a relevância de popularizar o conhecimento científico por meio de diversos canais, fontes, ferramentas, a exemplo de um observatório.

Em relação ao percurso metodológico procedeu-se com uma revisão de literatura tendo como foco os seguintes conceitos: disseminação, difusão, divulgação e popularização da ciência, os quais são utilizados na literatura para referir-se à prática de comunicar a ciência. Não há um consenso estabelecido entre as diferenças de cada conceito, de modo que há autores que veem relação de sinonímia entre os termos, enquanto há outros que traçam breves distinções entre cada um deles. Massarani (1998) explica que esses conceitos são, muitas vezes, utilizados de forma inadequada como sinônimos. Destarte, essas reflexões conduziram à produção do objetivo desta pesquisa, a qual visa discutir os aspectos e conceitos relacionados à popularização científica, a fim de propor a criação de um observatório científico para a Universidade Federal do Ceará (UFC), o qual poderá servir como modelo para outras instituições de ensino e pesquisa.

## 2 DIFUSÃO, DISSEMINAÇÃO, DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Antes de adentrar nos aspectos conceituais em torno da popularização da ciência, compreende-se como relevante tratar dos termos difusão, disseminação e divulgação científica, os quais são conectados à comunicação científica e objetivam trabalhar, 'traduzir', veicular a informação e o conhecimento proveniente das descobertas feitas no âmbito da ciência. Para Caribé (2015, p. 90)

o que há de comum entre esses termos são as "atividades desenvolvidas por diferentes pessoas e instituições, com o objetivo de levar a informação científica à determinado grupo social."

Assim como há pontos em comum entre esses termos, há também as diferenças que os distinguem, a exemplo do tipo de canal que a informação científica será disseminada, para qual perfil de público, e qual o objetivo da comunicação a ser realizada, além de qual tipo de suporte e formato a ser veiculada. Para Albagli (1996), a difusão científica pode ser direcionada para especialistas ou o público em geral, e se caracteriza como todo processo utilizado para comunicar a informação científica e tecnológica. Conforme Caribé (2015) é possível observar uma relação estabelecida entre os conceitos de difusão, disseminação e divulgação científica. A difusão se divide nos conceitos de disseminação e divulgação, sendo que o primeiro diz respeito à comunicação de informações científicas entre pesquisadores, pessoas especializadas, etc., de modo que Bueno (1985, p.1421) a define como "a transferência de informações científicas e tecnológicas transcritas em códigos especializados, a um público seleto formado por especialistas." Logo, para esse público, o objetivo principal da comunicação científica é estabelecer canais informacionais de comunicação das pesquisas e dos seus resultados.

Já a divulgação científica é tratada como prática de reformulação ou de tradução do discurso científico em um segundo discurso, como explicam Grillo, Giering e Motta-Roth (2016), ao ressaltar que a diferença fundamental entre a divulgação científica e a popularização da ciência se concentra, principalmente, em dialogar e empoderar a sociedade, permitir a participação popular, principalmente para quem está fora dos "muros da academia/da ciência", desenvolvendo projeto e ações que beneficiem a comunidade em geral.

Um alerta é feito por Bueno (2010, p. 3) ao ressaltar que há no processo de divulgação científica "um embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos para evitar leituras equivocadas ou incompletas e a imperiosa exigência de se estabelecer efetivamente a comunicação." Esse embate é visto, por exemplo, entre cientistas e jornalistas, os primeiros fazem críticas quando veem/leem o resultado de suas entrevistas transformadas de forma 'deturpada', 'simplória', minimizando processos complexos de pesquisa, dos quais resultaram em produtos, medicamentos, serviços e etc., a serem utilizados pela população em geral. Esse embate é antigo e controverso, cada lado há argumentos a favor e contra a forma/formato de divulgação. O fato inegável é que a ciência/resultados de pesquisa precisam ser comunicados, seja para especialistas, seja para quem não tem nenhuma intimidade com os termos e jargões técnicos de cada área do conhecimento.

Os termos divulgação e popularização científica aparecem na mesma categoria focada no público em geral, isso ocorre, pois segundo Caribé (2015, p.93) "popularização da ciência ou popularização científica aparece nos países anglófonos, porque os termos vulgarização e divulgação, ambos de origem latina, não são utilizados", portanto, são considerados sinônimos, e significam, segundo Mueller (2002) o processo de transposição/tradução de ideias/conceitos/teorias/resultados de pesquisas discutidas em textos científicos para os meios de comunicação de massa.

No século XIX, na França, o termo popularização da ciência teve sua origem de modo alternativo à utilização do termo vulgarização, por ter conotação pejorativa. No entanto, o termo não foi amplamente aceito pela comunidade acadêmica francesa. Como explicam Germano e Kulesza (2007), em decorrência da forte influência francesa no Brasil, o termo vulgarização científica também adquiriu conotação pejorativa, no entanto, esteve fortemente presente nas publicações brasileiras durante os últimos anos.

A popularização científica é definida por Mueller (2002, não paginado) como "[...] processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares." A autora traz um conceito pragmático e entende que a popularização científica consiste no processo de transpor as ideias discutidas nos manuscritos científicos para os veículos de comunicação populares, com o objetivo de alcançar ampla audiência. Já Germano e Kulesza (2007, p.19) entendem que a "popularização é o ato ou ação de popularizar: tornar popular, difundir algo entre o povo." No entanto, para os autores, a popularização da ciência é mais do que apenas divulgar os resultados 'traduzidos' de uma pesquisa científica, significa:

> [...] colocá-la no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das maiorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, oriente suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro. (GERMANO; KULESZA, 2007, p.20).

Os autores são veementes ao afirmar que tornar a ciência popular é aproximar o conhecimento científico e a população. Fazer com que a ciência esteja a serviço e próximo das necessidades da sociedade, que proponha reflexões e discussões com o objetivo de proporcionar melhoria da qualidade de vida, como um retorno efetivo do investimento que é realizado, tendo em vista que mais de 60% da produção científica brasileira tem origem nas universidades públicas (WEB OF SCIENCE GROUP, 2019). Por isso, faz-se necessário apresentar os resultados das pesquisas à população, de modo que esse conhecimento possa contribuir, direta ou indiretamente, com o desenvolvimento da sociedade. Oliveira (2013, p. 106) corrobora com essa ideia ao afirmar que:

> A questão que se coloca é como as descobertas científicas podem chegar ao conhecimento não somente daqueles que estão envolvidos com a ciência, como também do cidadão, aquele que, em virtude das grandes mudanças que o binômio ciência-tecnologia introduz na sociedade, deve ser esclarecido sobre os rumos que a civilização pode estar tomando.

Para a autora o conhecimento científico e seus produtos não dizem respeito somente ao pesquisador, mas sim a toda a sociedade, tendo em vista que a evolução da ciência e da tecnologia proporciona transformações nos mais diversos contextos da vida humana, e dessa forma, a população deve estar ciente dos rumos e percursos da ciência. Segundo o entendimento de Motta-Roth (2009, p.139-140, grifo nosso) a popularização científica tem três eixos centrais que justificam a sua prática:

> **1.** o dever dos meios de comunicação (mais e menos acadêmicos) de informar a sociedade sobre o avanço do conhecimento; **2.** a responsabilidade do mediador (seja jornalista ou autor de livros) em explicar princípios e conceitos para que a sociedade avance na transformação conjunta do conhecimento; e **3.** a necessidade da sociedade entender a relevância da pesquisa para que continue financiando a empreitada científica.

De acordo com autora, os meios de comunicação, independentemente de serem acadêmicos ou não, tem a obrigação de informar a sociedade sobre os avanços científicos e tecnológicos. Além disso, o mediador da informação científica, seja pesquisador/cientista, jornalista ou outro profissional, tem a responsabilidade de explicar os princípios, métodos e práticas científicas visando contribuir para o avanço do conhecimento científico, bem como para que a sociedade compreenda como a ciência se desenvolve e como ela é fundamental para a evolução da sociedade em geral, e, assim, apoiar o financiamento à pesquisa.

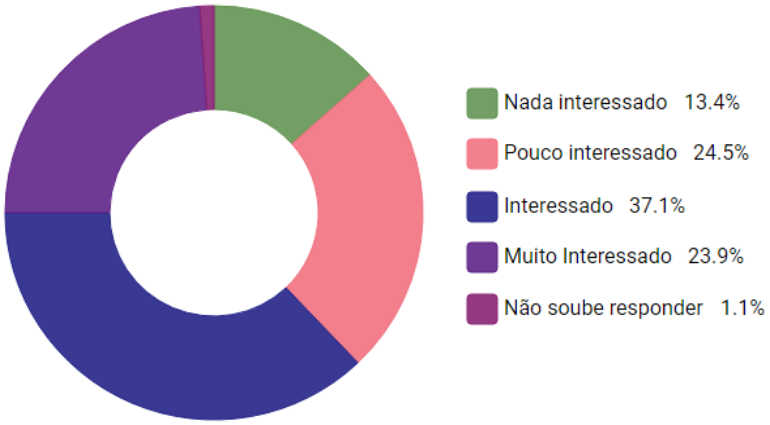
Para Hilgartner (1990) popularizar a ciência significa simplificar o conhecimento para a população, o que contribui de igual modo para a própria ciência e para os agentes que dela participam, de modo que possibilita que outros pesquisadores e estudantes aprendam sobre campos fora de sua área de estudo, e percebem a ciência e a variedade de pesquisas sob outras perspectivas, tanto de conteúdo como de conduta da ciência. A partir disso percebe-se a que a popularização possibilita também a interação extrapares, de modo a estimular a interdisciplinaridade do conhecimento científico no desenvolvimento de novas pesquisas.

Para compreender a percepção da população brasileira sobre os temas relacionados à ciência e à tecnologia, anualmente o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) realizam a pesquisa intitulada ‘A ciência e a tecnologia no olhar dos brasileiros - Percepção pública da C&T no Brasil’’. Em 2019 foi realizada a quinta edição do estudo criado a partir

"da necessidade de mapear a percepção pública e levantar dados atualizados a respeito do interesse, do grau de informação, de atitudes e conhecimento relacionados à C&T no Brasil." (BRASIL, 2019, não paginado). Nesta edição foram realizadas 2.200 entrevistas em todo o Brasil, com pessoas acima de 16 anos. Foi aplicado um questionário com 44 perguntas gerais, desdobradas em questões mais específicas.

A justificativa para a realização desta pesquisa reside no fato de que conhecer a percepção pública do nosso povo sobre essas temáticas, se caracteriza como de interesse para o contexto acadêmico e social, seja público ou privado. Ter conhecimento desses dados e do que representam auxilia na elaboração de políticas públicas, projetos e ações que visam à popularização científica e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas de educação básica. No gráfico 1 é possível observar o interesse dos brasileiros por ciência e tecnologia.

**Gráfico 1** - Interesse dos brasileiros por C&T




**Fonte**: BRASIL, 2019.

De acordo com o gráfico, 61% dos brasileiros demonstram ter interesse ou muito interesse por ciência e tecnologia. Esse percentual mantém-se estável em relação à última edição da pesquisa em 2015, onde 60,9% dos brasileiros demonstravam ter interesse ou muito interesse pela temática (BRASIL, 2015). Esses números positivos apresentam características otimistas, tendo em vista ser necessário para a evolução da sociedade, que a população demonstre interesse pela ciência e sua popularização. No entanto, de acordo com os dados apresentados por Zannoto, Haeffner e Guimarães (2016), expostos na tabela 1, o cenário brasileiro no que diz respeito à quantidade de cientistas e engenheiros por milhão de habitantes ainda é preocupante:

**Tabela 1**: Quantidade de cientistas e engenheiros por milhão de habitantes em cada país

| **País** | **Quantidade de cientistas e engenheiros por milhão de habitantes** |
|---|---|
| Israel | 8.282 |
| Dinamarca | 7.265 |
| Suécia | 6.473 |
| Coréia do Sul | 6.457 |
| Cingapura | 6.442 |
| Japão | 5.201 |
| Canadá | 4.490 |
| Alemanha | 4.472 |
| Portugal | 4.142 |
| Estados Unidos | 4.019 |
| Espanha | 2.665 |
| Itália | 1.974 |
| Argentina | 1.226 |
| Peru | 1.169 |
| China | 1.089 |
| Brasil | 698 |
| Índia | 157 |

**Fonte**: Zannoto, Haeffner e Guimarães (2016).

De acordo com os dados da tabela, o Brasil possui 698 cientistas e engenheiros por um milhão de habitantes, em contraste com os países que possuem a maior quantidade de cientistas como Israel e Dinamarca, que têm dez vezes mais cientistas por milhão de habitantes do que no Brasil. Em um cenário regional, em relação à América do Sul, identifica-se a Argentina, com 1.226 cientistas, atingindo quase o dobro do que o território brasileiro. E apesar de formar 18 mil doutores por ano (DAVIDOVICH, 2020), esses dados demonstram a disparidade entre o panorama da pesquisa no Brasil e nos países desenvolvidos.

A partir disso, levando em consideração os dados apresentados, considera-se pertinente apresentar aqui os questionamentos realizados por Silva, Arouca e Guimarães (2002, p.157) acerca das práticas científicas futuras, tais como:

> Quem vai realimentar o processo de desenvolvimento científico e tecnológico? Quem vai administrar os complexos tecnológicos que estão sendo criados? Entre outras questões, o que faremos com os vírus emergentes ou os príons, com as estradas eletrônicas, com as superpopulações, com a fome e com a poluição?

Tais questionamentos mostram-se relevantes para serem discutidos não somente no âmbito acadêmico, mas devem ser convertidos em pautas a serem debatidas nas escolas e em todas as instituições que promovem educação, de modo que a solução para os apontamentos aqui levantados, possam ser elaboradas de forma integrada entre todas essas organizações.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou em 2019 o relatório "Education at a Glance", que entre outros dados traz um panorama da pós-graduação no Brasil, apenas 0,8% das pessoas que têm entre 25 a 64 anos de idade concluíram o mestrado, bem abaixo de todos os países da OCDE e da média da Organização de 13%. Apenas cerca de 0,2% alcançaram o doutorado, pouco mais de um quinto da média da Organização de 1,1%. (OCDE, 2019). Esse panorama brasileiro deve ainda piorar com os recentes cortes nos financiamentos das pesquisas, o que aumentará consideravelmente o déficit de pesquisadores no país, levando a uma profunda ausência de pessoas qualificadas para atuar nos cargos em instituições e laboratórios de pesquisa, para produzir conhecimento científico de qualidade, produção de serviços e produtos inovadores, tecnologia social e aparatos necessários para o desenvolvimento da sociedade.

Mesmo nesse cenário preocupante, há iniciativas que procuram mudar realidades e que conforme Davidovich (2020, não paginado) "visam despertar os jovens para a ciência, que têm ajudado milhares de crianças a ter contato com a ciência experimental, despertando a curiosidade, a paixão pelo conhecimento e o raciocínio lógico", são essas práticas de popularização, que segundo Silva, Arouca e Guimarães (2002) têm papel importante em estimular o interesse da população pelas carreiras científicas, de modo a mitigar o possível déficit de pesquisadores e outros profissionais atuantes no setor científico e tecnológico.

A partir dessa perspectiva e levando em consideração o cenário crescente sobre a disseminação de *fake news* e desinformação, compreende-se como relevante buscar iniciativas, a exemplo de projetos, ações, ferramentas, produtos e serviços que aproximem a população do conhecimento científico, a exemplo de um observatório científico, o qual tem sido criado e implementado, nos últimos anos, em algumas instituições de pesquisa e de ensino tanto no exterior quanto no Brasil.

## 3 OBSERVATÓRIOS CIENTÍFICOS

A sociedade em todos os seus aspectos é rodeada por diversos fenômenos, de caráter social, econômico, comercial, biológico ou físico-químicos. É a partir da observação e análise desses fenômenos

que há a possibilidade de o pesquisador, ou até mesmo da população, refletir sobre esses eventos/episódios, suas causas, efeitos e impactos na dinâmica social. Desse modo, uma das ferramentas que pode proporcionar a realização desse processo de estudo é o observatório.

Conceitualmente, observatório é definido por termos como laboratório, dispositivo entre outros conforme autores a seguir. Amar (2011, tradução nossa) trata de observatório como sendo "um tipo de laboratório que reúne, verifica e sintetiza dados comunicados por especialistas, testemunhas [...]." Ampliando essa definição, Vallée du Galeizon (2010, não paginado, tradução nossa) entende o observatório como "um dispositivo implementado por uma ou mais organizações para monitorar a evolução de um fenômeno, uma área ou parte do território no tempo e no espaço." Como torna-se perceptível pelas ideias dos autores citados, o observatório não se limita necessariamente a temática específica ou ao espaço geográfico.

Os modelos atuais de observatório têm origem na criação dos observatórios astronômicos modernos, em meados dos séculos XVIII e XIX, no distrito de Greenwich e nas cidades de Paris, Cidade do Cabo e Washington, como explicam Albornoz e Herschmann (2006, p. 2), que ainda esclarecem que a criação desse tipo de observatório "[...] contribuiu para o seu desenvolvimento, a institucionalização e o largo uso dos serviços de estatística, por parte dos órgãos e entidades governamentais e administrativos, dentro do âmbito nacional e internacional."

A criação e implantação de um observatórios estão presentes em diversas instâncias, sejam públicas ou privadas, nos âmbitos municipal, estadual, federal e internacional, de modo que organizações de caráter e influência internacional como União Europeia e Mercosul, além de instituições acadêmicas, fundações e órgãos de administração governamental que, segundo Albornoz e Herschmann (2006), criam esses espaços com o objetivo de investigar e analisar, de forma ordenada, determinados acontecimentos, visando contribuir com o estudo da problemática em questão.

Há observatórios relacionados às mais variadas temáticas, abrangendo desde fenômenos sociais tais como racismo, xenofobia, violência de gênero, imigração, bem como fenômenos financeiros e comerciais, a exemplo das relações industriais e de tecnologia, do mesmo modo, que fenômenos científicos como o aquecimento global, surgimento de vacinas, novos tipos de geração de energia, armas nucleares etc., como esclarecem Albornoz e Herschmann (2006) e Amar (2011, tradução nossa).

A partir do exposto, percebe-se o potencial e a amplitude de atividades e estudos que podem ser realizadas a partir da criação de um observatório e dos dados coletados. Dessa forma, em relação ao seu funcionamento, conforme o *website* da La Vallée du Galeizon (2010, não paginado, tradução

nossa) o mesmo requer "o estabelecimento de uma equipe multidisciplinar para definir os objetivos a serem seguidos e as principais direções, projetar protocolos e planos de gestão, realizar pesquisas de campo e validar resultados obtidos."

Dentre os eixos temáticos comumente analisados pelos observatórios, e, já citados anteriormente, estão os relacionados ao conhecimento científico. Tais modelos de observatórios podem atuar como canal de popularização da ciência, e nesse contexto, são entendidos como instrumentos ou ferramentas, comumente vinculados a instituições de pesquisa, que monitoram e divulgam atividades, estudos, eventos, e outros acontecimentos que tenham como temática central a ciência, suas descobertas e os impactos no desenvolvimento da sociedade.

No contexto brasileiro, existem iniciativas de observatórios científicos que trabalham com a popularização da ciência, como é o caso do Observatório da Ciência[4], criado e mantido pela Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular. De acordo com o site do observatório, ele apresenta "Informações Gerais sobre ciência, política científica, divulgação de links para outras notícias." (SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR, 2020). Com uma arquitetura da informação simples e funcional, o observatório disponibiliza *links* e informações sobre assuntos de interesse da comunidade científica, tais como: projetos e eventos de divulgação científica; Plataforma Lattes; Manifesto da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); publicações: Portal de Periódicos da Capes e bases de dados como PubMed e Medline, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Institute for Scientific Information (ISI), Web of Science e Scopus; escrita científica; e agências de financiamento.

Há também o Observatório Juventude, Ciência e Tecnologia[5], criado e mantido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), umas das maiores referências do Brasil em pesquisas de ciência e tecnologia para a saúde. O observatório apresenta o programa de iniciação científica, sua trajetória, importância ao longo dos anos e um panorama sobre a carreira de cientistas, as principais áreas de estudo, etc. Aponta também links para acervo de bibliotecas como a Biblioteca Nacional (BN), a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), o Portal Domínio Público, o Portal de Periódicos da Capes e a SciELO, bem como livros, artigos e outras matérias de curiosidades científicas, além de apresentar informações referentes a premiações, feiras e olimpíadas destinadas ao público jovem. O objetivo do observatório, de acordo com sua página web é "mapear, sistematizar, analisar e difundir informações sobre juventude, educação,

4 Observatório da Ciência - http://www.sbbq.org.br/observatorio-da-ciencia/
5 Observatório Juventude, Ciência e Tecnologia - http://www.juventudect.fiocruz.br/

ciência e tecnologia e inclusão social." (FIOCRUZ, 2020). Com a realização e a disseminação dessas informações de temática científica, o observatório visa:

> [...] contribuir no debate e formulação de políticas que incluam o tema de juventude no processo de desenvolvimento científico e tecnológico do país, fomentando a articulação entre pesquisadores, gestores públicos e profissionais da educação. A divulgação de notícias e de sites que tratem das temáticas, o acesso a artigos e livros na biblioteca, assim como a pesquisas realizadas pelo Observatório e por outras instituições permitirão a circulação de informações, abrindo a possibilidade de articulações e encontros. (FIOCRUZ, 2020).

O observatório tenciona, por meio do estímulo ao debate e a criação de políticas públicas, ampliar as possibilidades de interação entre pesquisadores, gestores e demais participantes desse processo de desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Acredita-se que com esse livre fluxo de informação científica e tecnológica, que objetiva atingir um público diverso, o cenário nacional permaneça propício para a realização de novos debates.

Além desse observatório que tem enfoque no público jovem, a Fundação Oswaldo Cruz, em parceria com outras instituições de saúde, mantém o Observatório da Fiocruz em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde[6]. Nele são apresentados indicadores quantitativos relacionados a publicações científicas "[...] com pelo menos um autor filiado à instituição [...] foram extraídas das bases Web of Science, Scopus e SciELO" (BRASIL, 2018), patentes, servidores da instituição e dados relacionadas ao fomento de pesquisas na Fundação "[...] tornando possível avaliar a participação da Fiocruz e particularidades das pesquisas científicas contempladas." (BRASIL, 2018). Também indica estudos, produções bibliográficas e notícias cujo o tema seja alusivo à instituição. De acordo com o site, o objetivo principal deste observatório se define como:

> [...] contribuir para a gestão e formulação de políticas institucionais em ciência, tecnologia e inovação. A partir de uma proposta diferenciada de produção integrada de indicadores, métricas, análises qualitativas e conteúdo de comunicação, a iniciativa pretende apoiar a gestão da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico realizado pela Fiocruz e ampliar a percepção da sociedade sobre o potencial da Instituição nos avanços científicos na área da saúde. (BRASIL, 2018).

Pelo que foi apresentado, compreende-se que o observatório visa, além de apontar as produções científicas e tecnológicas realizadas no âmbito e a respeito da Fiocruz, contribuir para a melhoria da percepção da sociedade acerca da contribuição do conhecimento tecnológico para a saúde.

Em virtude da pandemia de Covid-19, a Fundação criou e coordena também o Observatório Covid-19, cujo objetivo é produzir informações para desenvolver "análises integradas, tecnologias,

6 Observatório da Fiocruz em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde - http://observatorio.fiocruz.br/

propostas e soluções para enfrentamento da pandemia por Covid-19 pelo SUS e a sociedade brasileira." (BRASIL, 2020). O observatório é estruturado sobre quatro eixos centrais: cenários epidemiológicos; impactos sociais da pandemia; medidas de controle e serviços de saúde; e qualidade do cuidado e segurança. Dentro desses tópicos, a Fundação discute o assunto e apresenta recomendações e ações importantes para a população.

O observatório apresenta também as notícias em destaque sobre a temática, os sistemas de monitoramento da Covid-19, como o 'MonitoraCovid-19', o 'Monitoramento síndrome respiratória aguda grave' e o 'Painel Coronavírus Brasil', vídeos, *podcasts,* aplicativos para *smartphones,* e outros documentos de caráter instrucional sobre a pandemia, seu combate e prevenção.

Na esfera governamental, há o Observatório Nacional[7] (ON) de responsabilidade do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Localizado no Rio de Janeiro, o ON foi fundado em 1827 e se constitui como a mais antiga instituição brasileira de pesquisa nas áreas de Astronomia, Geofísica e Metrologia em Tempo e Frequência.

Sobre a atuação do ON, no tocante ao escopo desta pesquisa, apresenta a seção de programas acadêmicos, de pós-graduação e iniciação científica e tecnológica, bem como a seção de divulgação e educação em ciência, que trata de popularização científica e abrange projetos especiais de divulgação, os quais têm como práticas as seguintes atividades desenvolvidas pelo ON em parceria com outras instituições:

- Ciência no Rádio[8], que está no ar desde 2015 e entrevista toda quarta-feira pesquisadores de todo o país, abordando pesquisas, curiosidades e teorias sobre temas como a relatividade geral, buracos negros, inteligência artificial, antimatéria, sistemas planetários, *fake news*, fósseis, etc.;
- Falando em Ciência, série lançada no YouTube[9], em comemoração aos 190 anos do ON e discute temáticas relacionadas às áreas de atuação do observatório;
- Olhai pro Céu Carioca: advém de uma parceria entre o ON e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e visa aproximar a astronomia dos estudantes promovendo atividades de capacitação para professores do ensino básico;
- Garotas no Observatório Nacional: criado "[...] como parte das atividades comemorativas ao centenário da União Astronômica Internacional (IAU). O projeto começou com um evento

7 Observatório Nacional - https://www.on.br/index.php/pt-br/
8 Entrevistas disponíveis em: https://www.on.br/index.php/pt-br/audios.html
9 Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLNd3kqELraRnZ_ue6Krw_85ufhQ-Gq2l_

promovido pelo ON em alusão ao Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência." (BRASIL, 2016);

- Sábados astronômicos: o ON possui o maior telescópio refrator do Brasil, a Luneta Equatorial T. Cooke & Soons, de 46 cm de diâmetro e que desde está aberto à visita guiada, e a partir de 2019 voltou a ser utilizada em pesquisas e pode ser visitada em eventos especiais. (BRASIL, 2016).

A partir da descrição dos observatórios acima e do que foi observado das atividades realizadas pelos mesmos, entende-se que um observatório de popularização não atua unicamente como um canal de disseminação do conhecimento científico, pois, além de divulgar e popularizar as atividades e produções científicas da instituição, o mesmo tem potencial para agir como um centro de debates, incentivando discussões por meio de suas ações, promoções de eventos, formulação de novas pesquisas e parcerias entre instituições, possibilitando o intercâmbio de informações, bem como remover as barreiras entre a própria comunidade acadêmica e estreitar os laços com a sociedade. Além disso, quando um observatório se conecta e estabelece diálogo com importantes instituições e dissemina os resultados e descobertas de pesquisa, permite à sociedade ter acesso ao conteúdo e poder utilizá-lo para seu próprio desenvolvimento em vários aspectos. Desse modo, a seguir propõe-se um possível modelo com aspectos e diretrizes a serem levados em consideração no desenvolvimento e implementação de um observatório de popularização científica (OPC) na Universidade Federal do Ceará, os quais podem ser utilizados por outras instituições de ensino e de pesquisa para construção de seus próprios observatórios.

## 4 PROPOSTA DE MODELO DE OBSERVATÓRIO DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Instituições de pesquisa são organizações responsáveis por estimular e produzir o conhecimento científico. Mas para além da produção, e levando em consideração o caráter universal da ciência, tais instituições possuem também a missão de aproximar e oportunizar a apropriação do conhecimento produzido pela população. Dessa forma, para propor um observatório de popularização da ciência (OPC), como já discutido anteriormente, que visa facilitar e mediar o acesso da sociedade ao conhecimento científico, se faz necessário analisar e identificar o que já vem sendo realizado nesse sentido pela instituição em questão, a Universidade Federal do Ceará.

Com o intuito de estimular a divulgação científica, a UFC criou em 1999 a Seara da Ciência[10], um órgão de divulgação científica e tecnológica que visa fomentar a curiosidade pela ciência e tecnologia, bem como promover a integração entre as áreas do conhecimento (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2019). A Seara oferece cursos de curta duração, exposições sobre temáticas científicas, além de ter um teatro e um observatório astronômico que é aberto ao público para visita e observação.

Há também a Agência UFC[11], vinculada à Coordenadoria de Comunicação Social e *Marketing* Institucional e que se intitula como um "[...] canal de divulgação da produção científica e tecnológica da Universidade Federal do Ceará" e tem como objetivo "[...] tornar o conhecimento científico disponível a toda a sociedade, auxiliando a UFC a cumprir seu papel como entidade de caráter público." (AGÊNCIA UFC, 2017). A agência divulga pesquisas desenvolvidas no âmbito da instituição, que sejam inovadoras e de alto impacto no conhecimento científico.

A Universidade Federal do Ceará, considerada pelo *ranking* britânico *Times Higher Education (THE)* como a melhor universidade pública do Norte e Nordeste do Brasil é conhecida por desenvolver pesquisas em diversas áreas do conhecimento, de alto impacto[12] na comunidade acadêmica e na sociedade (GUIMARÃES, 2020), como observa-se nos exemplos a seguir: *big data* e inteligência artificial contra o crime, que apoia o Ministério da Justiça e Segurança Pública no combate ao crime; pele da tilápia, que auxilia no tratamento de queimaduras e tem seu potencial explorado em outros procedimentos médicos, e teve inclusive repercussão internacional, sendo citada em séries médicas de televisão, como *Grey's Anatomy* e *The Good Doctor;* Natchup, uma alternativa mais saudável e natural ao *ketchup*, feito a partir da acerola, abóbora e beterraba e ganhou destaque em evento internacional de inovação; tratamento contra hanseníase, onde desenvolveu-se um curativo, denominado biomembrana, de baixo custo, para feridas profundas advindas da doença (GUIMARÃES, 2020).

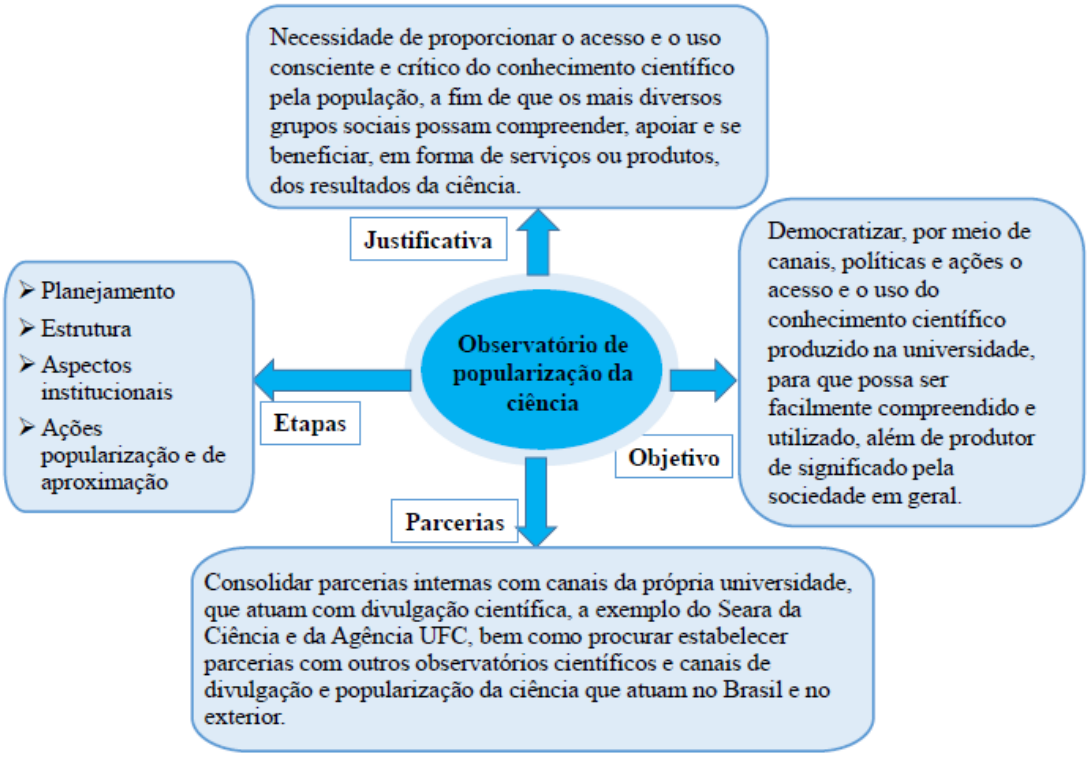
Destarte, a Seara da Ciência, a Agência UFC, o site da universidade e suas mídias sociais, em especial o *Instagram* @ufcinforma são, atualmente, os principais canais de divulgação da ciência, que publicam notícias relacionadas ao conhecimento científico, eventos, novos projetos e pesquisas desenvolvidas pela universidade, bem como outros tópicos relacionados.

A UFC tem como um de seus objetivos institucionais "promover a interação com a sociedade, através da difusão científica, tecnológica, artística e cultural e do desenvolvimento comunitário,

10 https://seara.ufc.br/pt/
11 https://agencia.ufc.br/
12 Dez pesquisas da UFC que mostram o impacto da ciência cearense: https://agencia.ufc.br/dez-pesquisas-da-ufc-que-mostram-o-impacto-da-ciencia-cearense/

sintonizados com as demandas sociais" (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, [2020]). A partir de seu objetivo, analisando as iniciativas de observatórios citadas anteriormente, ciente da importância de popularização do conhecimento produzido no âmbito da instituição e com o intuito de complementar a miríade de atividades que já são realizadas pelos canais citados acima, propõe-se a criação e implantação de um observatório de popularização do conhecimento científico na UFC. A figura 1 apresenta uma proposta de modelo do observatório, a qual identifica objetivo, justificativa e etapas para sua implementação.

**Figura 1** – Proposta de modelo de observatório de popularização da ciência (OPC)




**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

De acordo com o exposto na figura, a justificativa para a criação e implementação de um observatório de popularização da ciência reside na necessidade de proporcionar o acesso, o uso consciente e crítico do conhecimento científico pela população, para que possam compreendê-lo e visualizar como utilizá-lo, apropriando-se dele para melhorar suas vidas e da comunidade, bem como para defendê-lo diante de qualquer ameaça, como por exemplo, a retirada de financiamento para pesquisas. E para que também os diversos grupos sociais possam compreender, apoiar e se beneficiar, em forma de serviços ou produtos dos resultados dos estudos científicos. Se vinculado

à uma instituição, o observatório atua como um canal de divulgação e popularização, fomentando o interesse da população pelas práticas científicas, conforme Silva, Arouca e Guimarães (2002), de modo a disseminar a informação científica produzida na instituição para a comunidade na qual ela está inserida.

Destarte, para além do âmbito da instituição, o observatório poderá atuar divulgando eventos internos e externos, acontecimentos científicos, descobertas, etc. Para isso, é preciso procurar consolidar parcerias internas com canais da própria universidade, que atuam com divulgação científica, a exemplo do Seara da Ciência e da Agência UFC, bem como tentar estabelecer parcerias com outros observatórios científicos e canais de divulgação e popularização da ciência que atuam no Brasil e no exterior.

O objetivo do observatório consiste em democratizar, por meio de diversos canais, políticas e ações, o acesso e o uso do conhecimento científico que é produzido na universidade para a população. Dessa forma, espera-se que o conhecimento possa ser facilmente compreendido e utilizado, além de produtor de significado pela sociedade em geral. Para o desenvolvimento de um observatório de popularização da ciência se faz necessário estabelecer as seguintes etapas: planejamento, estrutura, aspectos institucionais e ações de popularização e de aproximação.

Em relação ao **planejamento**, que é uma das fases mais relevantes no desenvolvimento e execução de um projeto, é necessário considerar e refletir sobre os colaboradores e as etapas de desenvolvimento para assegurar a efetivação do modelo proposto. Aos profissionais e colaboradores responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do observatório sugere-se inicialmente: um gestor com experiência na área de divulgação e popularização científica, bibliotecários (com experiência em fontes de informação científica) para avaliar as fontes de informações utilizadas, promover ações a serem desenvolvidas, buscar parcerias com pesquisadores e instituições; programadores, cientistas da computação ou engenheiros de *software* (com expertise na área de produção de *websites* para divulgação científica) visando criar estrutura do site, fornecer manutenção e suporte tecnológico; jornalistas (com experiência em jornalismo científico) para promover ações, produzir pautas, realizar comunicação e divulgação das notícias e demais produções; cientistas/pesquisadores (com experiência em pesquisa científica e popularização) para atuar como consultor das informações científicas, colaborar no desenvolvimento de ações, práticas, parcerias e eventos científicos.

Em razão da interdisciplinaridade do conhecimento científico, e, concomitantemente, do observatório, os profissionais citados acima compõem uma comissão interdisciplinar, que deve atuar

de modo conjunto e integrado nas etapas de criação do observatório, as quais podem se constituir em oito fases, que abrangem desde a construção inicial do projeto, aplicação de estratégia de coleta de dados e sua respectiva interpretação, bem como reunião da equipe encarregada e delegação de tarefas, em seguida a prototipagem do modelo do observatório, a respectiva execução do projeto proposto, a finalização do *website* e o planejamento das ações a serem desenvolvidas, para então realizar a apresentação da plataforma e do plano de ações e o constante acompanhamento do desempenho do observatório junto aos seus usuários.

Já a **estrutura** está relacionada aos tópicos que tratam da infraestrutura do observatório, que inclui o site, ou seja, o endereço do observatório na *web,* a possibilidade de o usuário realizar *login* ou possa se inscrever para receber atualizações, *newsletters*, comentar em publicações ou compartilhar em suas mídias sociais, e contadores de visita¸ que são métricas colhidas pelo sistema para acompanhar as visitas e a interação dos usuários com as publicações do observatório.

Os **aspectos institucionais** envolvem tópicos relacionados à constituição do observatório enquanto organização como os recursos que envolvem sua criação, manutenção, funcionamento, dentre outros. A administração do observatório, que diz respeito à equipe responsável por criar e/ou manter em funcionamento do observatório e as atividades desenvolvidas pelo mesmo, constitui a comissão interdisciplinar citada no tópico 'Planejamento'. A partir disso, como explicam Sakata et al (2013), o observatório deve monitorar e divulgar as pesquisas realizadas, bem como, verificar tendências temáticas, mapear e divulgar grupos de pesquisa e suas produções, revistas, redes de pesquisadores. Em relação ao conteúdo disponibilizado no observatório, deve compreender a divulgação de notícias, novas pesquisas científicas, descobertas, ofertas de cursos de cunho científico por instituições, realização de feiras científicas em universidades, direcionadas para escolas e abertas ao público em geral.

Em relação à periodicidade de publicação se faz necessária a criação de listas de possíveis pautas, para que seja possível realizar, no mínimo, uma publicação por dia, e para isso, se faz necessário que os profissionais envolvidos tenham em mente que é preciso "[...] definir os objetivos a serem seguidos e as principais direções, projetar protocolos e planos de gestão, realizar pesquisas de campo e validar resultados obtidos". (LA VALLÉE DU GALEIZON, 2010, não paginado, tradução nossa). Essa equipe deve ser constituída por pesquisadores, responsáveis pela elaboração do conhecimento científico, profissionais da área de comunicação e marketing, que atuam na divulgação e exposição do conteúdo a ser disseminado no observatório, suas produções, eventos etc., e profissionais da área da tecnologia da informação, que desenvolverão a plataforma e atuarão em sua manutenção, como indicado no 'Planejamento'.

O conteúdo disponibilizado no observatório está relacionado a ações desenvolvidas no âmbito interno da instituição, bem como atividades externas, uma vez que o observatório visa estimular a **popularização científica** e a **aproximação com a sociedade** como um todo. No âmbito interno à instituição, o observatório deverá ter um canal por onde pesquisadores, docentes, discentes e demais interessados em geral podem enviar sugestões de pautas, notícias para divulgação, novas pesquisas, projetos, entre outros. No âmbito externo, sugere-se que a busca por conteúdo seja de forma semelhante ao *modus operandi* do Observatório do Amanhã, vinculado ao Museu do Amanhã, que atualiza suas pautas com base em conexões com os maiores centros produtores de conhecimento científico, cultural e tecnológico, em territórios nacional e internacionais (OBSERVATÓRIO DO AMANHÃ, 2020). O Observatório do Amanhã possui um sistema conectado com instituições renomadas de pesquisa e ensino que garantem a veracidade das informações apresentadas. Além disso, há uma equipe a disposição para acompanhar as temáticas em ascensão, e que sejam de relevante interesse para a comunidade. Dessa forma, há a garantia de legitimidade dos tópicos em questão e assegura que o observatório disponha das informações mais atualizadas, e confiantes (OBSERVATÓRIO DO AMANHÃ, 2020).

As ações a serem planejadas e executadas por um observatório de popularização científica envolvem uma diversidade de atividades e práticas que, nesta proposta, atuam sob três pilares: popularização, aproximação com a sociedade e parcerias. As atividades inseridas em cada um desses eixos não são conflitantes ou divergentes, na realidade são interdependentes e convergem para o mesmo objetivo, popularizar o conhecimento científico. As atividades de popularização sugeridas estão listadas no quadro abaixo:

**Quadro 1** – Ações para a popularização no observatório

| **Ações para a popularização no observatório** |
|---|
| ✓ Divulgação de notícias, eventos e feiras promovidas pela universidade e outras instituições de ensino e pesquisa |
| ✓ Estabelecer parcerias com outros observatórios científicos e canais de divulgação da ciência atuantes no Brasil e no exterior |
| ✓ Monitoramento e divulgação de pesquisas/estudos a respeito de temáticas de interesse da sociedade em geral |
| ✓ Buscar outras práticas de popularização na universidade a serem veiculadas no observatório |
| ✓ Acompanhamento de projetos de pesquisa e outros trabalhos científicos desenvolvidos na universidade |
| ✓ Divulgação de mídias e outros canais alternativos de popularização |
| ✓ Difusão dos cursos e atividades ofertadas pela universidade |

**Fonte**: Dados da pesquisa, 2020.

De acordo com o quadro acima, as ações de popularização a serem realizadas pelo observatório incluem: divulgar diariamente notícias sobre novas pesquisas, no âmbito nacional e internacional, eventos e feiras científicas realizados pela universidade, em outras instituições de pesquisa ou em organizações parceiras; procurar estabelecer parcerias com outros observatórios científicos e canais de divulgação e popularização da ciência que atuam no Brasil e no exterior; monitorar novos estudos, debates e palestras sobre as temáticas que são de interesse global como vacinas, aquecimento global, violência doméstica, agrotóxicos, segurança pública, etc.; buscar outras práticas/parcerias de popularização e divulgação científica promovidas na própria universidade para serem veiculadas no observatório e, consequentemente, aumentar sua audiência; acompanhar os projetos de pesquisa de iniciação científica, monografias, dissertações e teses desenvolvidos na universidade e seus respectivos impactos sociais e contribuições para a sociedade; divulgar mídias sociais e outros canais alternativos de popularização e divulgação: publicações, livros, filmes, *podcasts de* popularização científica, mídias sociais, canais do *youtube*, *blogs*, etc.; e difundir cursos de graduação e pós graduação da instituição, além das atividades de ensino, pesquisa e extensão realizadas na mesma. Outro eixo sugerido envolve a aproximação da instituição que mantém o observatório com a sociedade, instituições de ensino e parcerias com outras organizações. Sobre esse nicho, são apresentadas ações de aproximação com a sociedade e parcerias com instituições no quadro 2.

**Quadro 2** - Ações de aproximação com a sociedade

| **Ações de aproximação com a sociedade** |
|---|
| ✓ Estimular, por meio de concursos para pesquisadores e estudantes, a criação de práticas e atividades de popularização |
| ✓ Parcerias com instituições de pesquisa e com escolas de ensino básico |
| ✓ Parcerias com pesquisadores para estudo de problemáticas locais para buscar a integração com a comunidade |
| ✓ Conhecer as demandas das escolas da região, buscar soluções e proporcionar aproximação das instituições |

**Fonte**: Dados da pesquisa, 2020.

Sugere-se que sejam realizadas atividades que busquem estimular a realização de concursos e outras formas de premiação e reconhecimento, para pesquisadores e estudantes de todos os níveis de educação para a elaboração de novas atividades, ferramentas e práticas que visam a popularização

científica; procurar estabelecer parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa para intercâmbio de informação, visando criar relações com escolas de ensino básico para a promoção de atividades com estudantes; pensar em parcerias com pesquisadores da instituição mantenedora para estudo de problemáticas locais e/ou regionais, a fim de apresentar no observatório a integração com a comunidade e garantir o retorno aos investimentos feitos pela sociedade na universidade; conhecer as demandas das escolas da região para analisar as problemáticas, buscar soluções nas pesquisas realizadas na universidade e proporcionar aproximação das instituições.

As ações/etapas apontadas por esta pesquisa, se constituem em uma proposta, que poderá se adaptar à realidade e ao momento vivenciado na UFC ou em outras universidades, cabendo aos responsáveis envolvidos na cadeia de produção da ciência, pesquisadores (docentes e discentes), agências de fomento e a própria população (ao participar das pesquisas), se engajar nesse processo de transposição do conhecimento científico para além das barreiras físicas e burocráticas pelo sistema atual de produção. Para tal, é preciso ter em mente que o conhecimento científico, entendido como um patrimônio da humanidade, deve realmente estar a serviço do desenvolvimento da sociedade, transformado o cotidiano das pessoas, nas mais diversas áreas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não tencionou-se aqui esgotar as medidas/iniciativas a serem tomadas para a construção de um observatório de popularização da ciência (OPC), pelo contrário, produziu-se passos iniciais visando futuras e profundas reflexões necessárias a serem empreendidas. Esses passos conduziram esta pesquisa no delineamento de um breve arcabouço teórico em torno das temáticas divulgação, disseminação e popularização da ciência, apresentando observatórios já existentes e seus primórdios, bem como estabelecendo diretrizes a serem consideradas no processo de criação e implementação tais como objetivo, justificativa, parcerias e etapas que incluem planejamento, estrutura, aspectos institucionais, e, por fim sugeriu-se as ações para a popularização e aproximação com a sociedade, levando em consideração que o conhecimento científico é estimado como um bem público da humanidade. Por isso, todos temos o direito de ter acesso e de usufruir das benesses oriundas desse conhecimento.

O modelo de OPC ora proposto para a Universidade Federal do Ceará, o qual poderá também ser implementado em outras universidades, visa para além de disseminar informações científicas

produzidas no âmbito da UFC, aproximar cada vez mais a comunidade da instituição, das pesquisas e das mais diversas atividades desenvolvidas, por meio da criação e fortalecimento de parcerias com organizações, escolas, associações de diversos segmentos sociais e educacionais que possam fomentar atividades de popularização.

Compreende-se que um observatório de popularização da ciência pode contribuir sobremaneira, para criar e aumentar a percepção pública dos brasileiros sobre a ciência. Destarte, visa também colaborar para que a população sinta-se mais interessada por temáticas relacionadas à ciência, integrada e copartícipe do processo de produção do conhecimento científico. Um observatório pode ainda atuar como um centro de debates, ao incentivar discussões por meio de ações, promoções de eventos, feiras, intercâmbio de informações, removendo barreiras entre a comunidade acadêmica/científica e a sociedade, se fazendo conhecer e ser notada como instituição fundamental na produção constante de conhecimento, utilizando para isso, não apenas os canais de comunicação científica formais ou informais, mas sim, canais e redes de relacionamentos que possam alcançar e fazer sentido na vida de todo e qualquer cidadão.

## AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de bolsa para a pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) da Universidade Federal do Ceará.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA UFC. **Quem somos**. 2017. Disponível em: https://agencia.ufc.br/quem-somos/. Acesso em: 25 maio 2020.

ALBAGLI, S. Divulgação científica: Informação científica para cidadania. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 25, n. 3, dec. 1996. ISSN 1518-8353. Disponível em: http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639. Acesso em: 15 mar. 2020.

ALBORNOZ, L. A.; HERSCHMANN, M. Os observatórios ibero-americanos de informação, comunicação e cultura: balanço de uma breve trajetória. **E-compós**, Brasília, v. 7, p.1-20, 1 dez. 2006. E-compos. http://dx.doi.org/10.30962/ec.102.

AMAR, Y. **Les mots de l'actualité**. 2011. Disponível em: https://www.lingq.com/el/learn-french-online/courses/52894/observatoire-2011-05-04-125167/. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA INOVAÇÕES. **Percepção Pública da C&T no Brasil 2015.** 2015. Disponível em: http://percepcaocti.cgee.org.br/. Acesso em: 01 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Projetos Especiais de Divulgação.** 2016. Disponível em: http://www.on.br/index.php/pt-br/atividades-educacionais/projetos-de-divulgacao.html. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Observatório da Fiocruz em Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. **Indicadores do Observatório.** 2018. Disponível em: http://observatorio.fiocruz.br/indicadores. Acesso em: 14 fev. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA INOVAÇÕES. **Percepção Pública da C&T no Brasil 2019.** 2019. Disponível em: https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home. Acesso em: 05 mar. 2020.

BRASIL. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Observatório Covid-19 informação para ação**. 2020. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19. Acesso em: 08 abr. 2020.

BUENO, W. da C. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**, n. 37, v. 9, p. 1420-1428, set. 1985

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf., Londrina**, v. 15, n. esp, p. 1 - 12, 2010. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585/6761. Acesso em: 03 abr. 2020.

CARIBÉ, R. de C. do V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 25, n. 3, p.89-104, set. 2015. Disponível em: http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/23109. Acesso em: 15 mar. 2020.

DAVIDOVICH, L. **Por que o Brasil tem tão poucos cientistas?** Publicado no Observatório do Amanhã. 2020. Disponível em: https://museudoamanha.org.br/pt-br/por-que-o-brasil-tem-tao-poucos-cientistas. Acesso em: 04 maio 2020.

FARIAS, M. G. G.; LIMA, J. S. Iniciativas nacionais e internacionais para a popularização da ciência. In: PINTO, Virgínia Bentes; FARIAS, Maria Giovanna Guedes. **Ciência da Informação em contextos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2020. (No prelo). Aprovado no edital da Edital PRPPG 13/2019 - Programa de Auxílio à Publicação de Livros.

FIOCRUZ (Brasil). Ministério da Saúde. **Objetivos.** 2020. Disponível em: http://www.juventudect.fiocruz.br/objetivos. Acesso em: 13 fev. 2020.

GERMANO, Marcelo Gomes; KULESZA, Wojciech Andrzej. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 7-25, ago. 2008. ISSN 2175-7941. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546. Acesso em: 08 jul. 2020. doi: https://doi.org/10.5007/%x.

GUIMARÃES, E. **Dez pesquisas da UFC que mostram o impacto da ciência cearense**. [*S. l.*], 2 mar. 2020. Disponível em: https://agencia.ufc.br/dez-pesquisas-da-ufc-que-mostram-o-impacto-da-ciencia-cearense/. Acesso em: 25 maio 2020.

GRILLO, S. V. de C.; GIERING, Maria Eduarda; MOTTA-ROTH, Désirée. Perspectivas discursivas da divulgação/popularização da ciência. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 3-13, Maio/Ago., 2016.

HILGARTNER, S. The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses. **Social Studies of Science**, v. 20, n. 3, p. 519-539, 1990.

MASSARANI, L. **A Divulgação Científica no Rio de Janeiro:** algumas reflexões sobre a década de 20. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola de Comunicação da UFRJ, 1998.

MOTTA-ROTH, D. Popularização da ciência como prática social e discursiva. **Coleção HiperS@beres,** Santa Maria, v. I, nov. 2009. Disponível em: http://w3.ufsm.br/hipersaberes/volumeI/textos/t9.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. **DataGramaZero**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, abr. 2002. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/990. Acesso em: 03 nov. 2019.

OBSERVATÓRIO DO AMANHÃ (Brasil). Museu do Amanhã. **O radar do Museu**. 2020. Disponível em: https://museudoamanha.org.br/pt-br/observatorio-do-amanha. Acesso em: 07 maio 2020.

OLIVEIRA, C. I. C. de. A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 105-122, Ago. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983- 21172013000200105&lng=en&nrm=iso. Acesso em 12 mar. 2020. https://doi.org/10.1590/1983-21172013150207.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Education at a Glance**. 2019. Disponível em: http://www.oecd.org/latin-america/countries/brazil/brasil.htm. Acesso em 20 maio 2020.

SAKATA, M. C. G.; SILVA, A. M.; RICCIO, E. L.; CAPOBIANCO, M. L. Construção do observatório usp contecsi: análise da dinâmica científica e impacto nacional e internacional de um congresso acadêmico. **Prisma.com (Portugal)**, n. 20, p. 71-111, 2013. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/70445. Acesso em: 11 abr. 2020.

SILVA, G. A. da; AROUCA, M. C.; GUIMARÃES, V. F. As exposições na divulgação científica. **In:** MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (Orgs). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Ed. da UFRJ, 2002. p. 155-164.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR (Brasil). **Observatório da Ciência.** 2020. Disponível em: http://www.sbbq.org.br/observatorio-da-ciencia/. Acesso em: 11 fev. 2020.

TARGINO, Maria das Graças; TORRES, Názia Holanda. Comunicação Científica Além da Ciência. **Ação Midiática – Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura.**, [S.l.], july 2014. ISSN 2238-0701. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/acaomidiatica/article/view/36899. Acesso em: 08 fev 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.5380/am.v0i7.36899.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Conheça a Seara da Ciência**. 2019. Disponível em: https://seara.ufc.br/visite-a-seara/. Acesso em: 03 maio 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Objetivos Institucionais.** [*S. l.*], [2020]. Disponível em: http://www.ufc.br/a-universidade/conheca-a-ufc/59-objetivos-institucionais. Acesso em: 25 maio 2020.

VALLÉE DU GALEIZON (França). **Qu'est ce qu'un observatoire?** 2010. Disponível em: http://valleedugaleizon.fr/observatoire-territoire.html. Acesso em: 17 mar. 2020.

WEB OF SCIENCE GROUP (Brasil). **A Pesquisa no Brasil:** promovendo a excelência. São Paulo: Clarivate Analytics, 2019. 42 p.

ZANOTTO, S. R.; HAEFFNER, C.; GUIMARÃES, J. A. Unbalanced international collaboration affects adversely the usefulness of countries' scientific output as well as their technological and social impact. **Scientometrics** (Online), v. 109, p. 1789-1814, 2016. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5124033/. Acesso em: 05 jun. 2020.

ZIMAN, John Michael. **A força do conhecimento:** a dimensão científica da sociedade. Belo Horizonte, MG: Itatiaia, 1981. 380p.