



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE
BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

LARISSA WEBER UMPIERRE

**INFRAESTRUTURA DE CIÊNCIA CIDADÃ E O CONCEITO *MEDIA LAB*
PARA BIBLIOTECAS PÚBLICAS: PROPOSIÇÕES DE UM MODELO**

Porto Alegre
2023

Larissa Weber Umpierre

**INFRAESTRUTURA DE CIÊNCIA CIDADÃ E O CONCEITO *MEDIA LAB* PARA
BIBLIOTECAS PÚBLICAS: PROPOSIÇÕES DE UM MODELO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de concentração: Informação e Ciência.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Couto Corrêa da Silva.

Porto Alegre
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Carlos André Bulhões Mendes

Vice-Reitora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Helena Lucas Pranke

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Prof.^a Dr.^a Ana Maria de Moura

Vice-diretora: Vera Regina Schmitz

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO Coordenador:

Prof. Dr. Thiago Henrique Bragato Barros

Coordenador Substituto: Prof. Dr. Moisés Rochemback

CIP - Catalogação na Publicação

Umpierre, Larissa Weber
Infraestrutura de ciência cidadã e o conceito media
lab para bibliotecas públicas: proposições de um
modelo / Larissa Weber Umpierre. -- 2023.
78 f.
Orientador: Fabiano Couto Corrêa da Silva.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e
Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Informação, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. ciência cidadã. 2. bibliotecas públicas. 3.
media labs. 4. European Citizen Science Association.
5. IFLA-UNESCO Public Library Manifesto. I. Silva,
Fabiano Couto Corrêa da, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

PPGCIN – UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2705, Prédio 22201 CEP: 90035-007 Porto Alegre – RS Telefone:
(51) 3308-5067

E-mail: ppgcin@ufrgs.br

AGRADECIMENTOS

A Deus, e à fé que posso firmar através da espiritualidade que me ampara com proteção, conforto e intuição.

À minha mãe, que sempre me incentivou aos estudos e me faz acreditar que sou capaz de chegar aonde eu quiser.

Ao meu pai, que me apresentou à leitura através dos meus primeiros gibis.

À minha madrasta, por me fortalecer com suas palavras nos momentos em que precisei.

À minha avó paterna (*in memoriam*) por ter me ensinado, através do seu próprio exemplo, sobre o poder dos livros.

Ao meu avô materno (*in memoriam*), por me fazer entender desde muito cedo que o conhecimento é construído pelas experiências da vida.

À minha avó materna, por compreender minhas ausências e ainda dizer que devo priorizar os meus estudos sempre que for preciso.

Aos meus amigos, que ao saberem da minha intenção de voltar ao ambiente acadêmico, me encorajaram a fazer este Mestrado e assim iniciar uma nova trajetória em busca da realização de novos sonhos.

Ao Giovanni, que me conheceu já no decorrer deste curso e que facilita os meus dias, da maneira mais bonita que se possa imaginar, para que eu consiga alcançar os meus objetivos.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Fabiano, pelo incentivo, confiança e pelos direcionamentos importantes tanto para a presente pesquisa, quanto para outras que virão em continuidade.

Aos Professores e Bibliotecários, integrantes das minhas bancas de qualificação e de defesa, pelo respeito e pelas sugestões fundamentais para a realização desta pesquisa.

A todos os Servidores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e de outras universidades com as quais estive em contato, pela dedicação ao trabalho mesmo em tempos tão difíceis, quando precisaram resistir em prol da defesa e da continuidade da educação e da ciência.

Aos meus colegas de Mestrado, por compartilharem das emoções que este período trouxe à tona, mas principalmente pela generosidade dos que não hesitaram em compartilhar os seus conhecimentos.

“O que descobrimos é que as coisas são mais complexas do que imaginávamos. E as soluções requerem compromissos mais amplos. Não faltam pessoas, mas faltam atores. As novas disposições exigem um novo pacto social para a ciência.”

Antonio Lafuente.

RESUMO

O presente estudo analisa como bibliotecas públicas podem investir em metodologias para o desenvolvimento de práticas de Ciência Cidadã. É uma pesquisa exploratório-descritiva de abordagem qualitativa que busca identificar elementos essenciais para a proposição de um modelo de infraestrutura de Ciência Cidadã em bibliotecas públicas e problematizar a importância do conceito de *Media lab* para este processo. A metodologia utilizada estabelece relações entre os Dez princípios da Ciência Cidadã da *European Citizen Science Association* e as missões das bibliotecas públicas de acordo com o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*. Objetiva compreender como bibliotecas públicas são capazes de organizar e oferecer infraestrutura para o desenvolvimento de práticas de Ciência Cidadã, para que se estabeleçam como laboratórios de mediação do conhecimento e instrumentalizem comunidades com recursos que facilitem a interação dos cidadãos comuns com a ciência. Os resultados demonstram que as possibilidades de serviços em bibliotecas públicas podem ser ampliadas através da incorporação do conceito dos *Media labs* e de diretrizes que orientem para a atuação no bojo da Ciência Cidadã. A conclusão da pesquisa apresenta a proposição de um modelo de infraestrutura de Ciência Cidadã em bibliotecas públicas e infere que estes locais direcionem o seu potencial de engajamento no movimento da Ciência Cidadã, para que contribuam sistematicamente com a democratização da pesquisa científica e com o desenvolvimento da sociedade como um todo.

Palavras-chave: Ciência Cidadã. Bibliotecas públicas. Media labs. European Citizen Science Association. IFLA-UNESCO Public Library Manifesto.

ABSTRACT

The present study analyzes how public libraries can invest in methodologies for the development of Citizen Science practices. It is an exploratory-descriptive research with a qualitative approach that seeks to identify essential elements for the proposition of an infrastructure model of Citizen Science in public libraries and to problematize the importance of the concept of Media lab for this process. The methodology used establishes relationships between the Ten Principles of Citizen Science of the European Citizen Science Association and the missions of public libraries according to the IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022. It aims to understand how public libraries are able to organize and offer infrastructure for the development of Citizen Science practices, so that they can establish themselves as laboratories of knowledge mediation and empower communities with resources that facilitate the interaction of ordinary citizens with science. The results show that the possibilities of services in public libraries can be expanded through the incorporation of the concept of Media labs and guidelines for action in the context of Citizen Science. The conclusion of the research presents the proposition of a model of Citizen Science infrastructure in public libraries and infers that these places should direct their potential for engagement in the Citizen Science movement, so that they can systematically contribute to the democratization of scientific research and the development of society as a whole.

Keywords: Citizen Science. Public libraries. Media labs. European Citizen Science Association. IFLA-UNESCO Public Library Manifesto.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxos de informação.....	20
Figura 2 - Ciência da Informação, subáreas e áreas interdisciplinares.....	22
Figura 3- Taxonomia com as contribuições dos especialistas.	23
Figura 4 - Ciclo de participação formativa.	48
Figura 5- Infraestrutura de Ciência Cidadã em camadas e seus principais eixos.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dez princípios da Ciência Cidadã	27
Quadro 2 - Missões das bibliotecas públicas (Manifesto de 1994).	43
Quadro 3 - Missões das bibliotecas públicas (Manifesto de 2022).	44
Quadro 4 - Incidências dos Dez Princípios da Ciência Cidadã nas missões do IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022.....	54
Quadro 5 - Recomendações para projetos cidadãos desenvolvidos em bibliotecas públicas...	57

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. BREVE PANORAMA HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	17
2.1 PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	19
2.2 DIMENSIONANDO A CIÊNCIA CIDADÃ.....	25
3. A DEMOCRATIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS CIENTÍFICOS	30
3.1 A VERTENTE DOS <i>MEDIA LABS</i>	32
3.2 O CONCEITO <i>MEDIA LAB</i> PARA ESTA PESQUISA	33
4. BIBLIOTECAS E SUAS CONFIGURAÇÕES	37
4.1 INICIATIVAS INOVADORAS EM BIBLIOTECAS.....	39
5. BIBLIOTECAS PÚBLICAS E SUA IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DA CIÊNCIA CIDADÃ	43
5.1 BIBLIOTECAS PÚBLICAS E A INFRAESTRUTURA PARA A CC: POSSIBILIDADES A PARTIR DE UM CENÁRIO FUNDAMENTADO.....	46
6. PERCURSO METODOLÓGICO.....	51
6.1 PRÁTICAS DE CIÊNCIA CIDADÃ EM BIBLIOTECAS PÚBLICAS: UMA VISÃO PARCIAL.....	57
7. PROPOSIÇÃO DE UM MODELO	59
7.1 A INFRAESTRUTURA DE CIÊNCIA CIDADÃ E O CONCEITO <i>MEDIA LAB</i> PARA BIBLIOTECAS PÚBLICAS.....	60
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	71
ANEXO I – DEZ PRINCÍPIOS DA CIÊNCIA CIDADÃ	77
ANEXO II – MANIFESTO DO IFLA/UNESCO SOBRE BIBLIOTECAS PÚBLICAS 1994.....	78
ANEXO III – IFLA-UNESCO PUBLIC LIBRARY MANIFESTO 2022.....	80

1. INTRODUÇÃO

Partimos da prerrogativa de que, em seu contexto histórico-epistemológico, a Ciência da Informação (CI) assumiu novos paradigmas dotados de flexibilidade por estarem compondo um campo do conhecimento em constante evolução. Isso é evidenciado em relação ao fluxo e à participação coletiva em algumas de suas dimensões. A esse respeito, encontramos exemplos na construção colaborativa de repositórios de dados e em plataformas que subsidiam informações obtidas por cidadãos em pesquisas diversas. Nesse âmbito, a curadoria do usuário, ou seja, a atividade de selecionar, organizar e preservar informações, pode ser reconhecida como uma iniciativa importante no que tange à qualidade e relevância dos dados coletados. A historicidade da CI, especialmente quando observada pelas lentes de sua epistemologia, revela que o panorama deste campo vem se tornando mais voltado ao interesse social e ao envolvimento cidadão. Frente a isto, a intersubjetividade e a descrição de experiências configuram-se como métodos adequados para compreender tais manifestações no âmbito da CI (LUCCA; VITORINO, 2020).

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são parte fundamental da estrutura que permite conexões em rede, através da *Internet* e de *softwares* compatíveis com *smartphones*, *notebooks* e outros suportes, e amplia as possibilidades de comunicação e construção de conhecimento compartilhado.

Logo, o cenário estabelecido favorece a pesquisa científica e a sistematização, que busca proporcionar segurança e qualidade em todas as suas etapas. Diante dessa nova ordem, a ciência antes restrita aos laboratórios científicos e acadêmicos, começa a transitar com maior notoriedade em novos espaços e a incluir não cientistas, principalmente no que diz respeito ao levantamento de dados para pesquisa, mas também em outras etapas investigativas, configurando a Ciência Cidadã (CC).

A maior horizontalidade da ciência em relação à sociedade causa impactos importantes nos cenários científico e social. Além de beneficiar o meio científico, através do conhecimento das pessoas que vivenciam determinadas realidades, abre espaço ainda para o empoderamento cidadão, pela possibilidade de cogestão em processos científicos e de participação ativa na identificação e na busca de soluções de problemas em âmbito local, regional, nacional, ou até mesmo global.

Diante de uma necessidade iminente, e com a intenção de orientar práticas de pesquisa abertas e colaborativas, o documento Dez princípios da Ciência Cidadã, elaborado no ano

de 2015 pela *European Citizen Science Association* (ECSA), lista princípios que caracterizam boas práticas da CC. A contribuição do documento não se restringe a determinados tipos de projetos de CC, mas ao desenvolvimento de quaisquer movimentos em prol deste modo de fazer ciência. Ademais, ainda que a CC esteja se projetando mais fortemente através das possibilidades de conexões em rede, ela também encontra espaço para o seu desenvolvimento nos laboratórios cidadãos, os quais são “um espaço-tempo onde a experiência seja possível, e onde a produção de conhecimento se enriqueça com as singularidades envolvidas.” (PARRA; FRESSOLI; LAFUENTE, 2017, p.5). Os laboratórios com essas características também recebem outras denominações, como *hackerspaces*, *Fab labs* ou *Media labs*. Este último termo, o qual enfatizamos ao longo desta pesquisa, se assemelha aos demais pelo fato de poder ser definido como um espaço de capacitação, desenvolvimento cidadão e mediação de conhecimento.

Posto isto, a temática abordada pela presente pesquisa diz respeito a uma tendência recente, com evidências práticas e da literatura que tratam de inovações em bibliotecas que propõem o desenvolvimento informacional e colaborativo de pessoas e comunidades através da pesquisa científica, o que corrobora para a CC. A fim de aprofundar o entendimento a respeito de tal fenômeno, e ampliar as possibilidades desta pesquisa, recorreremos a conceitos de laboratórios inovadores, como *Media labs*, que promovem a CC e atuam para que cidadãos comuns participem de pesquisas importantes para o cenário social.

Essas tendências incentivam as aprendizagens coletivas, a pesquisa e a geração de conhecimento em benefício da ciência tradicionalmente reconhecida, assim como da sociedade, em uma via dupla. Por sua vez, se abre um novo viés de possibilidades para que bibliotecas se tornem lugares potenciais de aporte à CC, agregando novos conceitos e propiciando oportunidades para o desenvolvimento cidadão em relação a práticas de pesquisa e conhecimento da ciência.

Nesse ínterim, a CC com os seus objetivos de inovação incide sobre os serviços em bibliotecas para fortalecer estruturas tradicionais, especialmente relacionados à leitura. Por ser um exercício para a interpretação de informações, a leitura ocasiona ainda a oportunidade de reprodução, e permite que indivíduos se recoloquem em seu contexto social através de suas manifestações cognitivas expressas em artefatos.

Por encontrarmos nas bibliotecas públicas características motivadoras para a ampliação da CC, como o acesso que já é oferecido às pessoas, não se restringindo apenas a grupos sociais específicos, além de sua característica que abarca um local para o

desenvolvimento de pesquisas, compreendemos que exemplos de boas práticas e experiências inovadoras que já estão ocorrendo podem ser observados e aprofundados, tanto teoricamente quanto concretamente. Nesse ínterim, onde as potencialidades da participação comunitária são estimuladas como um recurso que abrange ciência e sociedade, certamente as bibliotecas públicas são espaços convidativos a tal proposta.

Importante evidenciar que no contexto brasileiro, as iniciativas de CC ainda são incipientes, dentre as quais podemos destacar algumas plataformas digitais como a Civis¹, o SIBBr² e a *Fast Science*³. Além disso, há a ausência de programas públicos ou privados que proporcionem suporte de formação cidadã em práticas de compartilhamento de pesquisas, bem como ocorre sobre o uso das TIC.

Compreendemos que a CC possui diversas camadas, as quais envolvem políticas e regulamentações para a sua prática. Nesta pesquisa, iremos nos deter principalmente ao aspecto funcional da CC, e ao domínio de processos a partir do modelo proposto. Ademais, do ponto de vista global aqui almejado, as contribuições teóricas e práticas do presente estudo podem operar em diferentes contextos sociais, além de agregar valor como uma referência para a formulação de políticas públicas para a gestão de bibliotecas e de benefícios sociais.

Ainda, a escolha do tema visa enriquecer a pesquisa científica já existente. Toma como diretriz os dez princípios da Ciência Cidadã e os relaciona às missões das bibliotecas públicas segundo o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto de 2022*, a fim de identificar e categorizar elementos indispensáveis ao desenvolvimento de práticas de CC orientadas a bibliotecas públicas. A decisão de utilizar o *Public Library Manifesto de 2022* leva em consideração o fato de o documento ser elaborado por duas instituições internacionais que representam referências em suas esferas de atuação; a saber, a *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA) é um organismo que representa os interesses dos serviços bibliotecários, sendo um ambiente de apoio a bibliotecas do mundo todo, e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) é uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU) que busca “oferecer uma ampla gama de conhecimentos das áreas da educação, ciência e cultura” (UNESCO, 2022, online).

O conceito de *Media lab* será abordado como um sistematizador para melhor compreensão de possibilidades inovadoras de práticas de mediação da informação, do conhecimento e da pesquisa. Portanto, pretende-se avaliar pontos de convergência que possam

¹ <https://civis.ibict.br/platform/28>

² https://sibbr.gov.br/?lang=pt_BR

³ <https://fastscience.com.br/>

servir como referência para a criação de proposições para um modelo de infraestrutura de CC em bibliotecas públicas em uma perspectiva global.

Dessarte, problema de pesquisa é assim declarado: Quais os elementos essenciais para a proposição de uma infraestrutura de Ciência Cidadã no âmbito das Bibliotecas Públicas? Como objetivo geral, visa compreender como bibliotecas públicas podem organizar e oferecer infraestrutura para o desenvolvimento de práticas de Ciência Cidadã

O objetivo geral é depreender sobre os elementos indispensáveis para que bibliotecas públicas endossem o movimento da Ciência Cidadã. Para tanto, serão utilizados recursos metodológicos e materiais de pesquisa que subsidiem a compreensão almejada.

Como objetivos específicos, a fim de identificar e categorizar elementos indispensáveis ao desenvolvimento de práticas de CC orientadas a bibliotecas públicas, tenciona:

a) Estabelecer relações entre os Dez princípios da Ciência Cidadã da *European Citizen Science Association* e o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*.

O objetivo é analisar as conexões e sinergias entre os princípios orientadores da Ciência Cidadã e o manifesto da IFLA-UNESCO para bibliotecas públicas de 2022, destacando como esses dois conjuntos de diretrizes podem se complementar e apoiar a promoção da Ciência Cidadã no contexto das bibliotecas públicas.

b) Problematizar a importância do conceito de *Media lab* como articulador de práticas de Ciência Cidadã em bibliotecas públicas.

Aqui, o objetivo é discutir e refletir sobre o papel dos Media labs como espaços que podem facilitar e promover práticas de Ciência Cidadã em bibliotecas públicas. Serão analisados os desafios, oportunidades e potencialidades desses espaços no contexto das bibliotecas públicas, assim como a sua contribuição para o engajamento dos cidadãos com a ciência.

c) Propor um modelo de infraestrutura para a Ciência Cidadã em bibliotecas públicas.

O objetivo é apresentar uma proposta de modelo de infraestrutura que possa ser aplicado às bibliotecas públicas com o

intuito de fomentar e apoiar práticas de Ciência Cidadã. Este modelo abordará aspectos como recursos físicos e tecnológicos, capacitação de profissionais, parcerias e colaborações e estratégias de engajamento com a comunidade.

O trajeto percorrido a fim de estabelecer o embasamento teórico do estudo se dá a partir do segundo capítulo, o qual apresenta um breve panorama histórico-epistemológico da CI e estabelece suas relações com aspectos tecnológicos, sociais e cognitivos. Ademais, aponta perspectivas contemporâneas da CI com enfoque em mudanças observadas na dinamização do fazer científico do ponto de vista de uma proposta mais aberta e colaborativa, até chegar ao conceito de CC, a qual é dimensionada de acordo com seus fundamentos e impactos em relação à própria ciência e à sociedade.

O terceiro capítulo aborda os laboratórios científicos e seus processos de dinamização, com o surgimento dos laboratórios cidadãos; na mesma perspectiva de espaços para o desenvolvimento de uma ciência comum, caracteriza e conceitua a vertente dos *Media labs*.

O quarto capítulo direciona o olhar às bibliotecas, apresenta casos de iniciativas inovadoras nesses locais, em âmbito internacional, e evidencia a ocorrência de projetos que fomentam ou efetivam a CC por meio de práticas colaborativas.

O quinto capítulo, aborda a atualização que consta no *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022* o qual, diferentemente do primeiro manifesto publicado no ano de 1994, agora indica direcionamentos da ordem da aprendizagem ao longo da vida, da inovação e do acesso aberto ao conhecimento científico. A abordagem deste capítulo assevera sobre a importância das bibliotecas públicas no que concerne ao fomento e aporte à CC.

O percurso metodológico compreende o sexto capítulo. Nele, são aprofundadas as análises realizadas durante o levantamento bibliográfico e a coleta de dados, como manuais e guias internacionais para a CC e bibliotecas públicas, padrões adotados por laboratórios inovadores, entre outros.

No sétimo capítulo, é anunciado o modelo de infraestrutura para a CC em bibliotecas públicas, perpassado pelo conceito *Media lab*. A proposição elaborada empreende analogia a uma estrutura em camadas, a qual é descrita em uma tabela e, posteriormente, representada graficamente.

O oitavo capítulo depreende as considerações finais da presente pesquisa, com uma discussão ampla dos resultados e recomendações em torno do modelo de infraestrutura para a CC em bibliotecas públicas proposto.

2. BREVE PANORAMA HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Antes do surgimento das configurações que permeiam o cenário da CC, as bases estruturais da CI já delineavam a proposta que hoje se verifica. Com raízes no século XIX, quando surgiram as primeiras bibliotecas públicas e as primeiras universidades de biblioteconomia, a CI vem se atualizando e atendendo a novas demandas que contribuem, inclusive, com avanços científicos nas diversas áreas do conhecimento.

Pesquisas e discussões especialmente no âmbito acadêmico analisam e se concentram em conceitos, porém o que parece ser unânime é a concordância de que a CI possui perspectivas em todas as áreas do conhecimento. Segundo observação de Araújo (2018), pesquisas empíricas e seus resultados, mudanças nos contextos sociais e tecnológicos impactaram em novos conceitos que geraram movimentos epistemológicos, e estes foram conformando o campo e reconhecendo a informação como o seu principal objeto de estudo. A epistemologia da CI, portanto, demonstra abrangência desde o aspecto físico, ou tecnicista, até estudos que abarcam as questões cognitivas e sociais dos indivíduos.

As pesquisas e aplicações direcionadas aos cidadãos, além dos impactos sociais de uma ciência mais aberta, a qual facilita o acesso à informação e contribui para a geração do conhecimento em diversos níveis, fazem parte das tendências apontadas quando se trata das perspectivas contemporâneas da CI. Nesse âmbito, a Ciência Aberta (CA) ganha novas dimensões a partir da aproximação entre CI e sociedade.

Nesse decurso, CI foi se modificando, adaptando e reconstruindo de acordo com os avanços tecnológicos, mas também em favor de pesquisas que orientam e inovam os seus eixos de atuação e objetos de pesquisa. Congruente a este fenômeno, a informação se torna mais acessível e à disposição da sociedade devido aos adventos tecnológicos que permitem as conexões em rede. Tais conexões são ilimitadas, pois se pode percorrê-las em linhas distintas, e assim modificar estruturas (BARRETO, 2007).

Outrossim, Barreto (2007) afirma que o desenvolvimento da Ciência da Informação pode ser analisado em três tempos distintos: tempo gerência da informação, de 1945 a 1980, tempo relação informação e conhecimento, de 1980 a 1995 e tempo do conhecimento interativo, a partir de 1995. Ainda que tais divisões não devam ser observadas com rigidez, pelo fato de se intercruzarem nos períodos de transição, elas assinalam características que refletem

condições de suas épocas e, portanto, anuem uma visão sistemática das relações estabelecidas entre CI, política, tecnologia e sociedade.

Perante tal compreensão, a CI pode ser analisada ainda por uma perspectiva epistemológica. Em um estudo que aborda a historicidade da CI através dos seus movimentos epistemológicos, Araújo (2018) traça uma evolução do campo de estudos e do conceito de informação; o autor ressalta que tais movimentos não ocorreram de forma linear, mas por vezes paralelamente, e com impactos mais ou menos importantes. Genericamente, os movimentos epistemológicos da Ciência da Informação, segundo Araújo (2018), são os seguintes:

Constituição do campo: após o final da Segunda Guerra Mundial e o início da Guerra Fria, apoiando-se na teoria matemática, enfatizando o seu nível técnico e considerando o que era fisicamente observável, e dessa forma atendendo a objetivos estratégicos e militares;

Tentativa de constituir a CI como um campo interdisciplinar: a noção de informação foi ampliada, quando a CI passou a ser entendida como interdisciplinar por prestar serviços de informação às demais áreas do conhecimento;

Cognitivismo: a partir de uma visão positivista, a informação era entendida como um produto da interação entre dado e conhecimento, pela perspectiva do indivíduo, e este era visto como um sujeito mentalista;

Ciência pós-moderna: ao final do século XX houve uma mudança estrutural na CI, com o olhar informacional voltado para o que é real, e nesse movimento, se acreditava que a CI poderia resolver o fenômeno da explosão informacional;

Ciência da Informação como ciência humana e social: sob essa perspectiva, os fenômenos estudados possuem uma causalidade distinta dos seus mecanismos de causa e efeito, e além disso, há inter relação entre objetos e sujeitos, e estes últimos são condicionados por processos históricos, econômicos, políticos, sociais, entre outros;

Decolonização da Ciência da Informação: após expressões nos EUA, Reino Unido e União Soviética, a CI se manifesta em outros países e para além, ou até em oposição, de apenas um sistema hegemônico;

Proposição de uma perspectiva sociocultural: estudos contrários às perspectivas fisicista e cognitivista hegemônica e voltados ao contexto sociocultural e a dimensões interacionais dos sujeitos.

Perante os movimentos epistemológicos apresentados, e direcionando a nossa atenção ao fato de que todos eles, enquanto manifestações de um campo de estudos científicos,

possuem relações com cidadãos e com contextos políticos, econômicos e até comunicacionais, podemos perceber a aproximação gradativa entre CI e sociedade. Assim, admitimos que existe um fenômeno informacional que implica estudos direcionados à organização, armazenamento, recuperação e visualização de informações, e que também gera um grande impacto social e tecnológico na atualidade.

De toda forma, se partirmos do princípio de que a CI possui suas raízes na Informática e na Biblioteconomia, teremos como paradigmas predominantes em CI o físico e o social, respectivamente. Ademais, ao utilizar em sua prática sistemas de informação que não podem ser avaliados simplesmente por seus dados de entrada em correspondência a outros dados já registrados, pois são direcionados a usuários, “tal correspondência procede não só de sua consciência ou de seus modelos mentais, mas de seus conhecimentos prévios à busca estão de início entrelaçados nas redes social e pragmática que os sustentam.” (CAPURRO, 2003, n.p.). E dessa maneira, acrescentamos o paradigma Cognitivo, formando uma tríade de aspectos que não podem ser totalmente separados na constituição do campo em questão.

Portanto, ao se estruturar a partir de três paradigmas predominantes, sendo eles o físico, o social e o cognitivo, conforme mencionado, e transitar como disciplina e prática em diversos ramos do conhecimento, a CI manifesta a sua interdisciplinaridade, se relacionando com o conhecimento e com a informação e necessitando, para a sua efetivação, de reflexões e conexões com áreas como as ciências cognitivas e da computação, as ciências sociais, entre outras (BARRETO, 2007).

Diante do impacto coletivo e social da informação e do conhecimento, a CI tende a criar ramificações tanto no âmbito da pesquisa quanto em suas práticas. Exemplo disso é que a tendência identificada em bibliotecas que buscam uma abordagem colaborativa em investigação e pesquisa, inclusive com a utilização de inovações tecnológicas como pano de fundo de tal proposta, evidencia a aproximação gradual entre CI e a sociedade. Por conseguinte, é justamente no espectro das bibliotecas e das interações informacionais e científicas de maneira aberta e participativa, que se encontra a matéria da presente pesquisa.

2.1 PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A CI assumiu especificidades em relação à construção da ciência, tornando processos mais abertos e colaborativos, atrelados a sistematizações que visam proporcionar

segurança e qualidade em todas as etapas de pesquisa. Já a informação em si, possui perspectivas em todas as áreas de acordo com os seus usos e domínios específicos.

Nesse ínterim, e sob a influência que as diversas áreas do conhecimento exercem em indivíduos e sociedade, podemos compreender que a apropriação da informação certamente contextualiza os indivíduos em seu tempo, espaço e cultura, além de permitir prospecções de futuro. Ainda, segundo Barreto (2007), a geração do conhecimento será sempre premissa de reflexões acerca de condições políticas, econômicas e sociais, de produtos e serviços a que a informação está condicionada.

A fim de ilustrar os fluxos da transformação da informação em conhecimento, o mesmo autor utiliza o seguinte esquema para determinar uma sequência, desde o momento em que a informação é criada por um ator, se desloca em sistemas de armazenamento e de recuperação da informação, até chegar ao local onde a informação se faz conhecimento.

Figura 1 - Fluxos de informação.



Fonte: (BARRETO, 2007, p. 24.)

À direita do fluxo, quando a informação finalmente se transforma em conhecimento, interessa mais a subjetividade privada do receptor, e, portanto, o indivíduo que recebe a informação deve possuir condições de aceitá-la e interiorizá-la (BARRETO, 2007).

Entretanto, a busca por informação não costuma ocorrer de maneira individualizada. Araújo (2017), ao reunir as perspectivas contemporâneas em Ciência da Informação, identifica a análise de domínio, que pressupõe que a necessidade de informação surge coletivamente, quando grupos de pessoas desenvolvem padrões que determinam situações ou atividades, para as quais irão necessitar de informação, bem como os contextos em que irão ocorrer. Assim, a informação, para além da sua dimensão tecnicista, abrange aspectos que

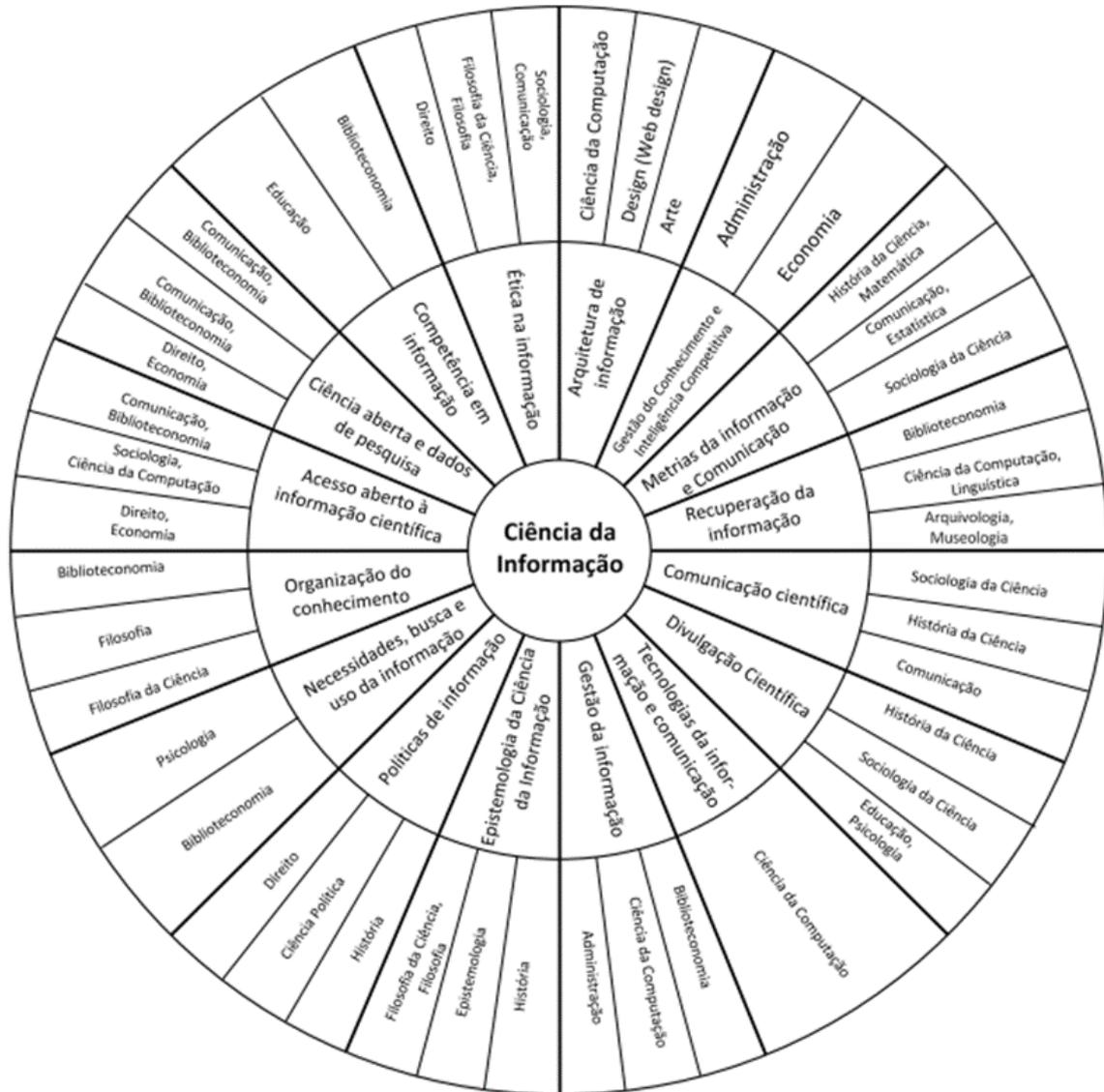
dizem respeito ao indivíduo e ao seu poder cognitivo, mas principalmente à coletividade. Esses direcionamentos promovem maior interação entre a sociedade e a ciência, e beneficiam ambos com a geração de conhecimento de maneira aberta, coletiva e compartilhada.

Ao propor uma análise a respeito das dimensões da informação, Buckland (1998) aborda as dimensões física, mental e social, sendo a última estruturada em ações colaborativas, como trabalho em equipe e agrupamentos sociais, as quais estimulam a multiplicidade, a complexidade e a fluidez dos processos informacionais. Sob esse viés, podemos ressaltar a economia política da informação, com a percepção de que a informação possui, para além de suas dinâmicas tecnicistas, uma série de preocupações que dizem respeito a sua distribuição e acesso em sociedades de diversos países (ARAÚJO, 2017).

Em vista disto, esforços advindos da ciência para que o acesso mais igualitário à informação se torne uma realidade são essenciais, porquanto, desde o século XIX a informação e o conhecimento são considerados fundamentais para os processos de desenvolvimento social e econômico das sociedades (FREIRE, 2020).

Nesse contexto, em uma pesquisa a respeito da epistemologia da CI, Pinheiro (2018) analisa as evoluções desse campo, compiladas na representação de mandalas, e aponta que na última década se consolidou uma nova fase na CI, a qual pressupõe a representação de um processo de humanização e reconhecimento, incidindo em inclusão cognitiva e social, ao passo que ocorre a aproximação entre sociedade e ciência.

Figura 2 - Ciência da Informação, subáreas e áreas interdisciplinares.

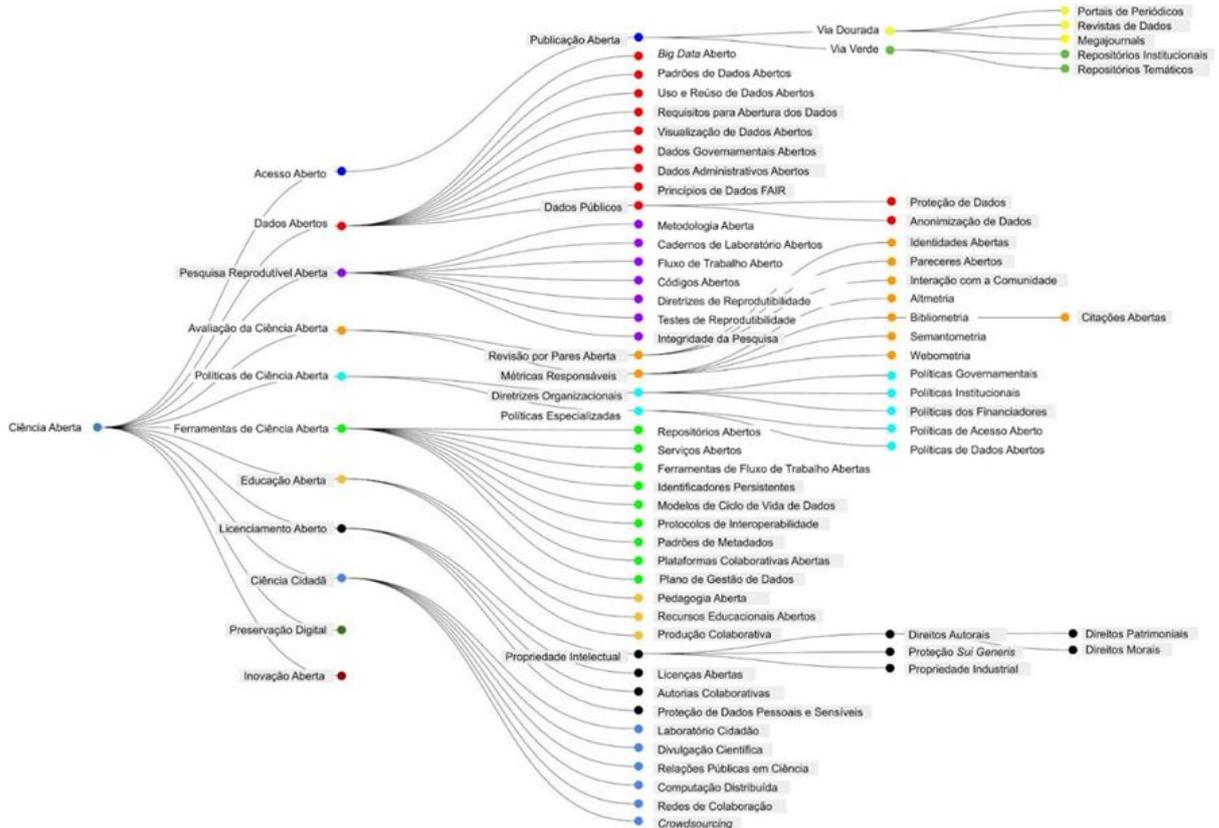


Fonte: (PINHEIRO, 2018, p. 126).

Correspondentes em sua estrutura, a representação traz subáreas da CI que abordam o acesso livre à informação, competências em informação, inclusão informacional e digital, além de particularidades nas necessidades, busca e uso da informação. Ainda, prescreve relações com Biblioteconomia, Sociologia da ciência, Filosofia da ciência, Ciência política, entre outros. Nesse amplo espectro, percebemos claras relações com a CC através das áreas ou nichos que subsidiam recursos para que o conhecimento e a informação circulem de maneira aberta e colaborativa.

Com intenção semelhante, ao contextualizar a CA e propor uma versão brasileira da taxonomia FOSTER (*Facilitate Open Science Training for European Research*), Silveira et al. (2021), incorporam à sistemática, além de outros termos, a CC.

Figura 3- Taxonomia com as contribuições dos especialistas.



Fonte: (SILVEIRA, L., et.al, 2021, p.5)

Na proposta, o termo se configura em uma subdivisão em primeiro nível; a decisão para tal localização tem relação direta com o conceito da pesquisadora Sarita Albagli, a qual define CC como:

[...] contribuição voluntária de não cientistas em pesquisas de caráter científico (BONNEY et al., 2009), principalmente em atividades de coleta e de análise de dados (MURPHY, 2015). Em sentido mais abrangente, inclui iniciativas voltadas para ampliar a participação cidadã nos rumos da ciência e na apropriação social de seus resultados (ALBAGLI et al., 2014 *apud* SILVEIRA et al., 2021, p. 18).

Ademais, na perspectiva da taxonomia acima, há elementos que supõem novos eixos de possibilidades para pesquisadores, como a visualização de dados abertos, as plataformas colaborativas abertas, e a própria CC com suas divisões, as quais incluem licenças abertas, autorias colaborativas, redes de colaboração, laboratórios cidadãos, entre outros. Em

consonância às diversas áreas abrangidas pela CI, especialmente no que se refere a esta nova fase, é importante observar que os processos envolvem diferentes sujeitos, além da utilização de tecnologias, as quais devem ser dominadas pela comunidade científica e compreendidas pela sociedade. De acordo com Parra, Fressoli e Lafuente (2017), há uma conexão evidente entre os princípios e práticas da ciência aberta e outras práticas abertas e colaborativas, como software e hardware livres. Ambos apresentam características similares, como acesso aberto, produção conjunta de dados ou ferramentas e colaboração online.

Nesse percurso, em que a ciência deixa de acontecer somente na academia e nos laboratórios científicos tradicionais, ocorre uma descentralização da pesquisa e a comunicação científica assume maior horizontalidade. O que antes ocorria somente de maneira vertical, da academia para a sociedade, passa a ter um caráter mais colaborativo, pois a sociedade também é ouvida, seus conhecimentos e sua diversidade são considerados, e os projetos e pesquisas são mais afirmativos e de acordo com realidades locais. Para tanto, Parra, Fressoli e Lafuente (2017) consideram que para a efetividade de mecanismos mais participativos seja necessário o desenvolvimento de novos espaços, protocolos e práticas que facilitem a interação entre organizações científicas e os cidadãos.

Ao questionar as demarcações que caracterizam o conhecimento científico, Reis e Frota (2012, p.73) afirmam que este, enquanto prática coletiva, “é resultante de uma articulação complexa entre sujeito e objeto, teoria e prática, indução e dedução, especificação e generalização, aproximação e distanciamento, extensão e profundidade, dentre outras instâncias de relações possíveis.”

De acordo com o *Manifiesto de Ciencia Abierta Y Colaborativa* (OPEN AND COLLABORATIVE SCIENCE IN DEVELOPMENT NETWORK, 2017, *online*), o entendimento de que o conhecimento é um bem comum, amplia a percepção de que a ciência aberta e colaborativa depende de esforços para que haja a diminuição da distância entre cientistas e cidadãos comuns, e que o mesmo ocorre entre laboratórios acadêmicos ou outros espaços, dentre os quais, aqui podemos reafirmar a atribuição das bibliotecas. Nesse processo, transita a importância da alfabetização científica, a qual pode ser facilitada através de informações a respeito do processo científico e conhecimento das fases da investigação (ARISTEIDOU; SCANLON; SHARPLES, 2020).

2.2 DIMENSIONANDO A CIÊNCIA CIDADÃ

A ciência reconhecida tradicionalmente é oriunda do desenvolvimento de pesquisas de cunho acadêmico e ocorre nos entremuros de universidades e centros tecnológicos. Além disso, exige altos níveis de especialização dos envolvidos para que os avanços sejam, em certa medida garantidos e progressivos. Este modelo é responsável por grandes avanços em transportes e saúde, por exemplo, não podendo ser desprezados. Entretanto, um ambiente que busca soluções para um corpo social excluído dos processos que geram inovação, corre o risco de estar alheio a nichos de necessidades existentes no cotidiano de pessoas e comunidades. Em uma vertente que quebra paradigmas e questiona esse lugar de passividade da sociedade em relação a uma ciência que se faz distante, inclusive em seus processos de comunicação, surge, como já foi mencionado, a CC, a qual possui seus primeiros registros na literatura a partir da década de 1990, mas que até os dias atuais tem seu conceito discutido, possivelmente devido ao seu espírito flexível e adaptabilidade a diferentes áreas e disciplinas. Para além dessas características, Albagli (2015) observa que a busca de uma definição para a CC não se limita a discussões focadas no escopo das atividades, interrogando também como as equipes de CC podem se constituir.

O entendimento de que o envolvimento da sociedade com a ciência tem impactos importantes no cenário científico, subverte práticas instauradas, mas sem dispensar o conhecimento técnico e metodológico já existente. Nessa continuação, “a ciência cidadã emerge como uma alternativa a abordagens tradicionais na realização de estudos científicos e de produção de conhecimento especializado e certificado.” (ROCHA, 2019, p. 10). Ao exercer plenos direitos e obrigações de cidadania, a participação por parte de quem denominaremos *cidadãos comuns* ou *não cientistas* (termos que também não encontram definição única na literatura, podendo ser também *cientistas cidadãos*, *leigos*, entre outros) surge de diferentes maneiras em um ramo científico cada vez mais explorado.

No que diz respeito ao envolvimento em pesquisa, e no mesmo *hall* da CA, Albagli (2015) percebe que na CC também ocorre uma modulação em duas dimensões: numa, mais pragmática, a participação de não cientistas vista como um meio de aumentar a produtividade científica; noutra, democrática, o encontro de saberes como ponte para transformar a ciência e suas atuais conformações. Na segunda dimensão, os desafios epistemológicos e políticos assumem maior nível de complexidade (PARRA; FRESSOLI; LAFUENTE, 2017). Contudo, independente da dimensão em que a participação do cidadão comum se faça observada, é fato

que o surgimento e a rápida evolução das TIC ampliam exponencialmente o alcance de projetos de CC, tanto em sua fase de planejamento, quanto no tratamento de dados de pesquisa. Guimarães (2021) afirma que problemas globais, necessitam de globalização do conhecimento, nos âmbitos da produção, acesso e uso. Neste contexto, a expansão da informática, das telecomunicações e da *Internet* promoveram uma grande mudança na maneira de fazer ciência; essas ferramentas têm facilitado o intercâmbio de informações e a colaboração em âmbito internacional. A ciência passa, pois, a ser compreendida como um trabalho em rede e globalizado (ABADAL, 2021).

Segundo Parra, Fressoli e Lafuente (2017), as TIC revitalizaram o espírito da CC, permitindo que milhares de pessoas colaborem *online* com projetos científicos, estando em qualquer lugar do mundo; o mesmo fenômeno, ao inserir elementos diferentes na coleta e na análise de dados, estaria acelerando os processos de abertura e a colaboração de não cientistas na produção científica. Entretanto, ao passo que este facilitador estimula a participação de atores externos às universidades na ciência, ainda há um caminho a percorrer no que diz respeito ao efetivo envolvimento cidadão em todas as etapas da pesquisa, desde a concepção do problema até a análise de resultados e a busca de soluções. Sob este aspecto, Carvalho e Leite (2021), ao analisarem o cenário atual da pesquisa científica sobre CC, concluíram que a participação de cidadãos no âmbito das pesquisas científicas ainda parece ficar mais limitada à coleta de dados, o que não anula o potencial colaborativo desses cidadãos como parte ativa nos processos de produção científica.

A revolução digital que se elabora através das TIC permite, no entanto, conexões que contribuem para o panorama de trabalho coletivo e de empoderamento do cidadão. A expansão de iniciativas de pesquisa científica diversificadas, que ultrapassem os limites dos laboratórios tradicionais, utilizando tecnologias acessíveis inclusive ao cidadão comum é emergente; tais iniciativas promovem o letramento científico, potencializam o conhecimento de não cientistas e contribuem de diferentes maneiras com o desenvolvimento social. Esse exercício quebra algo intrínseco que atrela a pesquisa e o conhecimento a unidades científicas tradicionais, e passa a valorizar o conhecimento popular, além carregar a possibilidade de despertar o interesse de cidadãos comuns em colaborar a partir de modelos estruturados pela cogestão da ciência para o desenvolvimento científico e social, o que é essencial nesse contexto de nova abordagem científica, onde a capacidade de interpretação crítica da realidade é fundamental.

Na descentralização da ciência, as pesquisas se beneficiam ainda das informações advindas do cidadão comum, visto que sua bagagem informacional é oriunda de sua cultura e de aprendizagens adquiridas ao longo da vida, e isso concentra uma capacidade transformadora. Lafuente (2015) aborda o termo ciência comum, a qual deve ser concebida a partir da experiência, visto que para fazê-la ninguém precisa possuir conhecimento específico prévio, nem há processos seletivos para que pessoas passem a integrar grupos, pois não se está buscando os melhores ou mais qualificados; ademais, por não ser formada somente por especialistas, é valorizado o fato de que nem todos saibam o mesmo e nem o saibam da mesma maneira. Ou seja, a ciência comum não é homogênea, e tampouco pensada a partir de um imaginário de especialistas. A abertura da ciência reside, pois, no impulso ocasionado por assuntos de relevância social que implicam na participação cidadã em processos de produção do conhecimento, em vez de agendas de pesquisa estabelecidas de cima para baixo (CHAN; OKUNE; SAMBULI, 2015).

Por um ângulo sistêmico, Conrad e Hilchey (2010) *apud* Rocha (2015) estipulam seis benefícios viabilizados pela ciência cidadã: democratização do acesso ao conhecimento científico relativo a questões ambientais; promoção da alfabetização e educação científicas; aumento do capital social de comunidades e grupos sociais envolvidos; inclusão da sociedade e de grupos afetados por questões de ciência e tecnologia em processos decisórios que envolvem questões locais; benefício para instituições governamentais através de monitoramento participativo; benefício aos ecossistemas monitorados.

Nesse cenário, a fim de orientar para práticas de pesquisa abertas e colaborativas, o documento Dez princípios da Ciência Cidadã, elaborado no ano de 2015 pela *European Citizen Science Association (ECSA)*, lista princípios chave das boas práticas da CC.

Quadro 1 - Dez princípios da Ciência Cidadã

<p>1. Os projetos de ciência cidadã envolvem ativamente os cidadãos nas atividades científicas o que gera novo conhecimento e compreensão. Os cidadãos podem atuar como contribuidores, colaboradores ou como líderes de projetos e assumir um papel significativo no projeto.</p>
<p>2. Os projetos de ciência cidadã produzem genuínos resultados científicos. Por exemplo, respondendo a uma pergunta de investigação ou colocando em prática ações de conservação, decisões de gestão ou políticas ambientais.</p>
<p>3. Tanto os cientistas como os cidadãos cientistas beneficiam da sua participação nos projetos de ciência cidadã. Os benefícios podem incluir a publicação de resultados da investigação, oportunidades de aprendizagem, prazer pessoal, benefícios sociais, satisfação através do contributo em evidências científicas para, por exemplo, encontrar respostas para questões com relevância local, nacional ou internacional e, desta forma, influenciar políticas nesta área.</p>

Continua.

Continua.

<p>4. Os cidadãos cientistas podem, caso queiram, participar em várias etapas do processo científico. O que pode incluir o desenvolvimento de uma questão científica, o delinear dos métodos a utilizar, a recolha e análise dos dados e a comunicação dos resultados.</p>
<p>5. Os cidadãos cientistas recebem feedback do projeto. Sobre, por exemplo, como os dados recolhidos estão a ser usados e quais os resultados no campo da investigação, política e sociedade.</p>
<p>6. A ciência cidadã é considerada como abordagem de investigação como qualquer outra, com limitações e enviesamentos que devem ser considerados e controlados. Contudo, ao contrário das abordagens científicas tradicionais, a ciência cidadã providencia oportunidades para um maior envolvimento do público e uma democratização da ciência.</p>
<p>7. Dados e metadados resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre. A partilha de dados pode acontecer durante ou depois do projeto, a menos que existam motivos de segurança e privacidade que o impeçam.</p>
<p>8. O contributo dos cidadãos cientistas é reconhecido publicamente nos resultados dos projetos e nas publicações.</p>
<p>9. Os programas de ciência cidadã são avaliados pelos seus resultados científicos, qualidade dos dados, experiência para os participantes e abrangência dos impactos sociais e políticos.</p>
<p>10. Os responsáveis de projetos de ciência cidadã têm em consideração questões legais e éticas relativas ao copyright, propriedade intelectual, acordos sobre partilha de dados, confidencialidade, atribuição e impacto ambiental de qualquer atividade.</p>

Fonte: (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION, 2015).

Ao passo que toda a iniciativa de envolvimento cidadão com a ciência, através do acesso à informação e a capacitações, resultará em benefícios políticos, sociais e ambientais importantes em variados níveis, os princípios supracitados atendem a todas as etapas de pesquisas que envolvam não cientistas, e fornecem direcionamentos comuns a diferentes projetos, os quais também podem ser desenvolvidos em diferentes espaços.

Já a tipologia sobre projetos de CC proposta por Wiggins e Crowston (2011) *apud* Maritins (2017), é composta por cinco modalidades: Ação, Conservação, Investigação, Virtual e Educação; dentre as modalidades, as definições que abordam de maneira mais relevante a participação cidadã, são as seguintes:

Ação: pesquisa científica concebida e planejada por não cientistas, e usada para apoiar agendas civis em nível local;

Conservação: recorre à participação de cidadãos comuns na etapa de coleta de dados. Os projetos normalmente são filiados a agências governamentais e ligados à gestão de recursos naturais em nível regional;

Educação: dá mais ênfase ao aprendizado e ao desenvolvimento de habilidades de pesquisa científica do que aos resultados. (WIGGINS; CROWSTON, 2011, *apud* MARITINS, 2017, p. 62).

Entretanto, a participação de cidadãos comuns na ciência, ao caracterizar a CC, ainda é incipiente, e a efetivação desse movimento participativo depende da maior abertura por parte da ciência tradicional, além de direcionamentos que instiguem as pessoas à prática científica. Parra, Fressoli e Lafuente (2017) observam que a ausência de espaços que permitam aos cidadãos a elaboração de perguntas, a apropriação do conhecimento disponível de forma progressiva e a definição de prioridades de pesquisa, estabelece limites que desgastam a intenção de aproximação com a ciência por parte da sociedade. Os mesmos autores afirmam que a dimensão cidadã nos laboratórios tradicionais aprofunda a vertente democrática da participação política e da produção de conhecimentos (PARRA; FRESSOL; LAFUENTE, 2017).

Ademais, os conceitos e comparações que podem ser tecidos entre os laboratórios tradicionais e os laboratórios cidadãos se fazem importantes neste momento, pois nesta pesquisa iremos abordar as maneiras pelas quais as bibliotecas podem se apropriar de conceitos presentes nessa segunda noção de espaços e contribuir para o desenvolvimento de projetos de CC.

3. A DEMOCRATIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS CIENTÍFICOS

Entre as décadas de 1960 e 1970, nuances do que consolidaria a cultura *maker* começaram a surgir, principalmente nos EUA, com pessoas interessadas em produzir ou transformar os seus objetos a partir de uma filosofia colaborativa e de compartilhamento de informações. Esse movimento, tal qual conhecemos atualmente, tem a sua inauguração atribuída a Neil Gershenfeld, Professor do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que idealizou e ministrou o curso nomeado *How to make (almost) anything* (como fazer (quase) qualquer coisa) onde oportunizou aos alunos atividades manuais ou em máquinas para o desenvolvimento de projetos (CRUZEIRO; MATOS; TEIXEIRA, 2019). Já Dale Dougherty, fundador da empresa *Maker Media*, e idealizador da Revista *Maker*, certamente foi quem popularizou esse movimento mundialmente (VIEIRA; ARJONA; RAMOS, 2020).

O movimento *maker* é considerado, portanto, segundo Costa e Pelegrini (2017) como uma extensão da cultura *Do it yourself*, ou DIY, a qual tem como base a criação, construção, modificação ou conserto de algo com a utilização de ferramentas tradicionais ou digitais, e que fomenta inclusive o desenvolvimento de projetos digitais, seja através de plataformas virtuais ou de encontros em espaços físicos, de pessoas que compartilham do mesmo interesse. *Makerspaces* e laboratórios de criação digital são algumas nomenclaturas desses espaços e que descrevem essas comunidades, e embora o seu grau de envolvimento e desenvolvimento de atividades sejam diferenciados, muitas práticas são sobrepostas em suas características essenciais (COSTA; PELEGRINI, 2017).

Dentre essas características, podemos salientar a importância de espaços abertos onde qualquer interessado possa acessar materiais para o conserto, modificação ou produção de algo. As produções podem abarcar desde objetos eletrônicos ou não, até edições de vídeos ou músicas, ou mesmo a criação de conteúdos digitais. Em um *makerspace*, podem ocorrer também *workshops*, palestras, reuniões, apresentações artísticas, etc. Em suma, de acordo com Cruzeiro, Matos e Teixeira (2019), são locais que incentivam o trabalho colaborativo subsidiado por suporte técnico, ferramentas e materiais que permitem o desenvolvimento de projetos pessoais.

Influenciados por essas culturas, o surgimento de novos laboratórios com princípios colaborativos e sustentáveis passou a figurar no cenário da pesquisa científica a partir da década de 80. Estabelecidos dentro de universidades, ou mesmo fomentados por instituições

científicas ou governamentais, passaram a desenvolver o *commoning*, caracterizando esses laboratórios e os diferenciando de outras experiências.

Nesse cenário, a CC mantém conformidade com seu viés de democratização do conhecimento ao fomentar a participação de cidadãos, conscientes e informados, em processos de pesquisa, levantamento e análise de dados, bem como no desenvolvimento de soluções para problemas diagnosticados antes ou ao longo de determinada demanda de trabalho. Conforme já abordado, a revolução das TIC tem contribuído para que cada vez mais os cidadãos comuns participem desses processos, principalmente de maneira *online*, através de sistemas compatíveis com *smartphones*, *notebooks* e outros suportes. Entretanto, a facilidade de acessos remotos para a colaboração e a comunicação entre cientistas e não cientistas, não diminui a importância de lugares físicos para onde as pessoas possam ser convidadas a participar; tais lugares também assumem um compromisso de capacitação e de formação aos cidadãos interessados em se envolver em projetos de pesquisa.

Por conseguinte, com um panorama diferente dos laboratórios científicos tradicionais, e para a efetivação de práticas abertas e colaborativas, se estabelecem os laboratórios cidadãos. Estes, são plataformas abertas em defesa dos bens comuns e da coletividade da produção do conhecimento, que articulam comunidades para o desenvolvimento de suas capacidades, suas estruturas sociotécnicas e outros processos de mediação (RICAURTE; BRUSSA, 2017).

Ao compararem os laboratórios tradicionais e os laboratórios cidadãos, Parra, Fressoli e Lafuente (2017) definem que os primeiros têm o objetivo de conceitualizar, documentar, comunicar, entre outros processos afins, e já os segundos, têm como principal finalidade a convivialidade que tende a ocorrer de maneira aberta, sustentável e democrática. Ainda, os laboratórios cidadãos buscam estabelecer um ambiente favorável para a cocriação de novos problemas ou objetos epistêmicos, sendo marcados pelo atravessamento de mundos e o esforço perene de abertura, ao passo que os laboratórios acadêmicos possuem fronteiras rígidas para com o mundo exterior (PARRA; FRESSOLI; LAFUENTE, 2017).

Entretanto, não podemos desconsiderar que as práticas tradicionais de documentação e comunicação ocorram também nos laboratórios cidadãos, acrescentando ainda que nesses locais a ciência pode ocorrer de maneira autônoma ou compartilhada a instituições, universidades e outras unidades científicas. Ricaurte e Brussa (2017) reforçam a ideia de que os laboratórios cidadãos não são uma reunião de especialistas, mas que possuem o objetivo de

somente alargar a difusão de iniciativas coletivas e a intervenção de cidadãos em todas as etapas do processo criativo e investigativo.

Esse movimento que reúne tecnologia e coletividade, tem seu conceito representado nos *Media labs*, conforme a abordagem a seguir, e aponta para um novo direcionamento em que as bibliotecas se relacionam com a pesquisa e a ciência.

3.1 A VERTENTE DOS *MEDIA LABS*

Como uma extensão dos laboratórios cidadãos, outros laboratórios surgiram com foco na investigação colaborativa. Ao utilizar tecnologia e inovação, esses espaços abertos permitem fluxos de pesquisa entre acadêmicos, cientistas e não cientistas, e ainda direcionam seus estudos a diferentes segmentos da sociedade.

O *MET Media Lab*⁴ inaugurado no ano de 1985 na *School of Architecture and Planning*, do *Massachusetts Institute of Technology*, explora pesquisas e aplicações em diversas áreas, abrangendo desde tecnologia em computação, artes e melhorias para o mundo. Sua estrutura inovadora, provavelmente inspira, ao longo de suas três décadas, a abertura de outros laboratórios que seguem modelos semelhantes (MIT MEDIA LAB, 2022).

A exemplo disso, o *Medialab-Prado*⁵ é uma experiência pioneira em âmbito internacional. O projeto inicial, do ano de 2000, criado pelo *Gobierno de Cultura y Deporte del Ayuntamiento de Madrid*, na Espanha, funciona como uma plataforma de produção de projetos culturais abertos. Qualquer cidadão interessado pode acessar o laboratório e compor grupos para realizar as suas ideias de modo colaborativo. O laboratório de investigação, produção e aprendizagem colaborativa, dá ênfase às fases iniciais dos projetos, chamadas de prototipagem, o que gera um ambiente propício para a troca de conhecimentos e de habilidades em torno de uma problemática coletiva (MEDIALAB-PRADO, 2021, *online*).

Já o local chamado *CitiLab*⁶, está localizado na região metropolitana de Barcelona. Esse laboratório, em funcionamento desde o ano de 2007, busca promover soluções em âmbito local, a partir da articulação com instituições políticas, universitárias e sociais. Segundo o levantamento de Araújo, Penteado e Santos (2017), *CitiLab* é um laboratório cidadão que atua para a inovação digital e social, promovendo a sociedade do conhecimento.

⁴ <https://www.media.mit.edu/>

⁵ <https://www.medialab-matadero.es/>

⁶ <https://www.citilab.eu/>

Araújo, Penteado e Santos (2017) nos apresentam, ainda, os Laboratórios de Inovação Cidadã, ou LabICs, como alternativas inovadoras para a participação pública através das TIC, os quais têm princípios do ecossistema da inovação aberta e promovem a interação entre agentes públicos e o cidadão comum, ambos interessados em soluções inovadoras para as cidades. Em estudo realizado em LabICs da Espanha, Araújo, Penteado e Santos (2017) concluíram que os laboratórios de inovação são locais que promovem a transformação do espaço público ao propor soluções direcionadas a diferentes agendas sociais. Os mesmos autores observam que no Brasil, os laboratórios de inovação geralmente estão vinculados à lógica mercadológica das *startups*, com ínfima participação de cidadãos (ARAÚJO; PENTEADO; SANTOS, 2017).

Esses laboratórios, entre outros que surgiram com o mesmo arquétipo, são pioneiros de uma ciência aberta e colaborativa em sua gênese, além de transversal, capaz de perpassar academia, estado e sociedade. Os laboratórios criados coletivamente, para que cidadãos comuns possam se aproximar do fazer científico através da CC, aqui iremos denominar *Media labs*. A decisão para que tal nomenclatura seja utilizada se deve ao fato de não haver uma única definição nominal ou conceitual na literatura.

3.2 O CONCEITO *MEDIA LAB* PARA ESTA PESQUISA

A noção de cidadania científica, diz respeito à possibilidade de integração do direito à educação científica, ao acesso à informação e às controvérsias produzidas por atores sociais no encadeamento de processos criativos científicos e de suas escaladas éticas, políticas e mercantis, sendo essas dimensões fundamentais nos processos de democratização da ciência (MOURA, 2012).

Ainda, segundo Moura (2012), é crucial o papel das sociedades científicas, redes sociais de cidadania e espaços educacionais, culturais e científicos focados na formação crítica acerca das implicações dos progressos científicos e tecnológicos. A autora ressalta que é por meio desses mecanismos que os diversos atores sociais podem compreender, sistematizar, produzir e compartilhar conhecimentos sob uma perspectiva cidadã.

Nesse ínterim, a afirmação de Oliveira e Silva (2016), de que mudanças significativas no *status quo* e no *modus operandi* do fazer científico provocam a transição ou o rompimento relativo a práticas anteriores, pode ser relacionada aos laboratórios que estão assumindo

diferentes metodologias para a sua organização e funcionamento, onde o *commoning* emerge em espaços que são organizados coletivamente (ARAÚJO; PENTEADO; SANTOS, 2017).

Apesar de sugerir que o termo *Media lab* está “na moda”, Fraile (2019) reporta ao mesmo termo a definição de ambientes que se baseiam em uma atitude empreendedora, onde os princípios da sustentabilidade e do código aberto ocupam uma posição importante, onde se busca essencialmente a cultura aberta para o desenvolvimento de projetos, *tellers* de reunião, conferência, formação e produção de grupos de trabalho.

Por outro viés, ao proporcionar ainda maior clareza, a definição de Ortega e Villar (2014), estabelece o termo *lab* relacionado ao uso das TIC, em espaços-oficina, com metodologias de trabalho interdisciplinares em que as produções podem se encontrar entre a produção de objetos e o ativismo social. Para os mesmos autores, o que denomina-se *Media lab* é divulgado como um acrônimo proveniente do inglês *Media laboratory*, que em uma tradução original seria “Laboratórios de meios de comunicação”. Consideram também que o termo *Media lab* tem se transformado em um termo genérico para espaços com objetivos afins, tal como *Lab Scienceart, Living Lab, City Lab, Maker Lab, Fab Lab, Food Lab, Hacker Temporary, Media labs*, entre outros (ORTEGA; VILAR, 2014).

À medida que a cultura colaborativa aproxima cientistas e não cientistas, transformações progressivas acerca das possibilidades do fazer científico vêm sendo guiadas pelos *Media labs*, oportunizando que atores externos às universidades participem de todas as etapas das pesquisas antes restritas a centros acadêmicos e laboratórios especializados, como a escolha do tema, a elaboração do problema e a análise e discussão dos resultados, caracterizando a já referida CC. Essa descentralização, no entanto, depende de oportunidades de orientação e da capacitação direcionada ao cidadão comum, a fim de que ele desenvolva habilidades e competências relacionadas ao desenvolvimento de pesquisas. A implicação dos cidadãos à CC é inerente à mediação.

Por este entendimento, abordaremos o termo *Media lab* a partir do conceito de laboratórios de mediação do conhecimento, com a conjectura de que esses laboratórios são espaços físicos, autônomos ou vinculados a instituições, ocupados por pessoas menos ou mais capazes de mediar o conhecimento a partir de diferentes fontes, bem como de contribuir para o desenvolvimento de metodologias e facilitar a interação entre não cientistas e os canais científicos tradicionais. A abordagem mais autônoma e de empoderamento cidadão não exclui, pois, a necessidade de capacitação para a ciência. O letramento científico, por exemplo,

corroborar para a ampliação da capacidade de análise do cidadão comum em relação a objetos de pesquisa.

No entanto, a capacitação pode ser realizada por meio de tutoriais disponibilizados em meio digital, por *workshops* e palestras presenciais, ou mesmo através do acompanhamento do desenvolvimento de projetos por pessoas previamente capacitadas ou com expertise adquirida em seu campo profissional. Albagli (2015) afirma que não se pode negligenciar as características sociotécnicas e político-culturais que moldam o ambiente tecnológico em que estamos envoltos, e que a orientação para modos de vida mais livres e colaborativos incitam a produção de conhecimentos de uma nova maneira, a qual coloca lado a lado cientistas, bibliotecários, cidadãos e *cypherpunks*.

Ao nos determos no que é sugerido por Albagli, podemos afirmar que os bibliotecários são profissionais capacitados para a pesquisa em fontes seguras, além de conhecedores de técnicas que agilizam e potencializam a busca de informação em diferentes suportes e, portanto, possuem habilidades e competências que os pressupõem capazes de direcionar não cientistas em novos caminhos a serem explorados. Nesse mesmo traçado, Carvalho e Leite (2021), em uma análise do potencial colaborativo de não cientistas envolvidos em ciência, sinalizam que o contexto da CC é favorável para que bibliotecas orientem práticas para a formação científica de cidadãos.

De tal maneira, a aproximação da sociedade em direção à ciência, subverte a rota tradicional do conhecimento pelo efetivo envolvimento de novos atores em processos metodológicos antes restritos a especialistas. Perante essa tendência, se fortalece um movimento de bibliotecas que buscam utilizar artefatos inovadores e tecnológicos, a fim de subsidiar a CC.

Diante do que pode ser considerado uma mudança de paradigma, bibliotecas assumem um novo delinear, para além de lugares onde se busca informação, propondo espaços com viés de compartilhamento, aprendizagens e desenvolvimento investigativo, ou seja, de participação ativa dos cidadãos que as frequentam.

Para tanto, é essencial que haja uma desconstrução-reconstrução de práticas também tradicionais no ambiente biblioteconômico, orientada para as ações colaborativas e investigativas, as quais incidem na aproximação entre o cidadão comum e a ciência e em benefícios voltados à sociedade. Ademais, se estabelece uma relação muito próxima entre as bibliotecas que atuam como laboratórios de ideias e o empoderamento cidadão, sendo que

o incentivo à criatividade e à inovação refletem no conhecimento aberto e em uma gestão aberta (CANO, 2019).

4. BIBLIOTECAS E SUAS CONFIGURAÇÕES

As bibliotecas representaram durante longo período, popular e culturalmente, instituições que abrigam o conhecimento. Sejam as bibliotecas públicas, universitárias, escolares, especializadas ou híbridas, em muitas delas o principal serviço ainda costuma ser o acesso aos livros, com a possibilidade de leitura local ou empréstimo residencial. Assim, além de proporcionar condições para a leitura e a pesquisa, pressupõem ambientes agradáveis para o desenvolvimento dessas práticas. Salões silenciosos, bem iluminados, com mesas e cadeiras confortáveis, que geram bem-estar e permitem ao leitor a concentração necessária para a sua tarefa.

Sob essa perspectiva, em que um cliente ou usuário normalmente recorre individualmente à biblioteca e, com o auxílio de um Bibliotecário e a prestação do Serviço de Referência, encontra as informações que atendem a sua necessidade através de uma resposta, percebemos um fato linear e que normalmente termina em si mesmo. No entanto, por mais que o estereótipo ligado às bibliotecas e, extensivamente aos Bibliotecários, os quais por vezes ainda são vistos como de guardiões de livros por causa de uma imagem que perdura no imaginário popular, há uma forte tendência no ambiente biblioteconômico em que se busca viabilizar práticas inovadoras de atuação. Em outras palavras, a premissa de um lugar que disponibiliza livros para intelectuais habituados a utilizá-los, dá espaço a um ambiente que serve à sociedade em geral.

É correto afirmar que essa tendência se faz necessária a fim de acompanhar as mudanças nas relações sociais e econômicas que se dão em decorrência das transformações tecnológicas, e que projetam ainda a noção da tecnologia da informação, o que pode causar a impressão generalista de que os avanços da sociedade estão ligados somente a avanços tecnológicos.

Porém, parece haver um equívoco nessa constatação, visto que todos esses processos evolutivos são um complexo conjunto de fatos interligados, tais como fatores sociais pré-existentes, criatividade, empreendedorismo e subsídios para a pesquisa científica, e que estes sim afetam os avanços tecnológicos e as suas aplicações sociais (WERTHEIN, 2000).

Dessa forma, a evolução contínua das bibliotecas através da implantação de espaços e serviços inovadores, ao acompanhar os demais setores da sociedade, assume um novo delinear, uma mudança que propõe que bibliotecas não sejam apenas lugares de preservação, onde se busca informação e conhecimento, mas espaços abertos ao desenvolvimento,

compartilhamento e participação ativa de quem as frequenta; um espaço para aprendizagens, que assim como essa palavra são plurais, e que certamente se dão sob novas lentes através da cooperação e do fomento à pesquisa.

Dentre as Cinco leis de Ranganathan, propostas em meados da década de 1930, está que a biblioteca é um organismo em crescimento. Levando em consideração o período do que foi postulado, pressupõe-se que o autor faz referência ao desenvolvimento de coleções físicas e as implicações que isto resulta na ampliação dos espaços físicos e adequação das equipes. No entanto, atualmente “esta lei é um convite a reconhecer que a biblioteca não é estática, que deve estar disposta à mudança, sobretudo a inovar, com as ferramentas e recursos que estejam ao alcance, e o melhor insumo disponível: a informação” (CENTRO REGIONAL PARA O FOMENTO DO LIVRO PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 202-, p. 5).

Destarte, é necessário que as bibliotecas empenhadas no desenvolvimento desse novo formato alterem o seu *status quo*, compreendendo que os serviços direcionados aos usuários não são mais lineares, mas que há uma nova maneira transversal de interação que fomenta a participação, gera conteúdo e conhecimento. E, de acordo com essa concepção, o acesso à informação tradicionalmente oferecido pelas bibliotecas continua sendo fundamental, mas é imprescindível que haja novos direcionamentos para o desenvolvimento de projetos investigativos e de pesquisas científicas. Alternativas de compartilhamento informacional em rede também se tornam indispensáveis.

Nesse cenário, os *makerspaces* em bibliotecas vêm ganhando visibilidade nos últimos anos, pois se acredita que eles representam dispositivos de inovação no contexto biblioteconômico, e que podem ser inseridos nos mais diversos centros informacionais, ou seja, em bibliotecas públicas, especializadas, etc. (ZANINELLI; SANTOS NETO, 2017).

Mesmo considerando variações na denominação, pois além dos *makerspaces*, encontraremos *hackerspaces*, *Fab labs* ou *Media labs*, termo que enfatizamos no presente estudo, tais espaços fomentam novas dinâmicas de pesquisa e de produção com princípios colaborativos. Estes locais podem ser vistos como lugares propícios para desenvolvimento da CC, a qual está sob o guarda-chuva do movimento CA, e tem como base a participação de cidadãos comuns em investigações científicas. Segundo Martins (2017, p.60),

Esses espaços de experimentação têm o potencial de subverter a lógica corrente de que a pesquisa é campo restrito aos experts, com títulos e carreira acadêmica consolidada, que podem chancelar o conhecimento como tal, e apontam para um sistema produção de conhecimento aberto à participação e influência da sociedade, já que podem interferir não só na coleta de dados ou realização de estudos, mas na própria definição das investigações a serem desenvolvidas (MARTINS, 2017, p. 60).

Portanto, a intenção de que as bibliotecas sejam um local de pesquisa se mantém, mas os processos passam a acontecer de forma diferente: há subsídios de fomento, recursos e ferramentas que abarcam inclusive o aprofundamento de práticas de pesquisa para o desenvolvimento de algumas ciências. Dessa maneira, as pessoas que frequentam esses lugares podem se dedicar ao desenvolvimento de projetos através de recursos disponibilizados e colocar em prática ideias individuais ou de grupo.

Ademais, é imprescindível considerar que espaços híbridos de construção de conhecimento têm o potencial de mudar radicalmente a relação entre sociedade e ciência, quando a compreensão pública sai da zona de consumo contemplativo e os cidadãos se tornam consumidores ativo-participantes no processo de produção do conhecimento (GUIMARÃES, 2021). As pessoas que acessam as bibliotecas precisam se sentir parte de um sistema maior, estar integradas àquele ambiente e significar a sua atuação perante um grupo ou uma comunidade inteira.

Logo, tão importante quanto oferecer um espaço com ferramentas e dispositivos tecnológicos, é garantir uma equipe capacitada para treinar usuários e mediar os projetos, visando à estruturação de uma nova cultura e articulando ações de letramento científico. Uma possível barreira frente a isso, é a qualificação e a preparação de profissionais Bibliotecários para as habilidades frente às exigências dessa nova perspectiva (CRUZEIRO, MATOS, TEIXEIRA, 2019).

4.1 INICIATIVAS INOVADORAS EM BIBLIOTECAS

O fenômeno que propicia o percurso em direção à CC por meio de práticas colaborativas em bibliotecas, se faz presente no cenário mundial. Os espaços de ‘fazer’, quando presentes em centros informacionais, representam exemplos a serem replicados, enquanto instituições e documentos dedicados à instrumentalização de bibliotecas interessadas em promover a CC são importantes recursos para a ampliação desse movimento.

A primeira biblioteca a possuir um *makerspace* permanente, de acordo com registros bibliográficos, fica em um subúrbio de Syracuse, em Nova York: a *Fayetteville Free Library* (FFL). No ano de 2011, a Bibliotecária Lauren Britton desenvolveu um projeto durante o curso do seu Mestrado, onde propôs a criação de um *makerspace*, com impressora 3D, em uma biblioteca pública. A FFL aprovou a criação desse espaço que hoje promove aulas de costura e tricô, reparos em utensílios domésticos, artesanato, pintura, eletrônica e robótica. Britton (2012) salienta que apesar de o espaço ter iniciado com uma impressora 3D, ele cresceu para incorporar todas as possibilidades da cultura de criação, onde a tecnologia é importante, mas o foco principal é proporcionar ferramentas para que os clientes possam criar e desenvolver uma cultura de leitura e escrita na sua comunidade.

Entre outras bibliotecas norte-americanas que aderiram à proposta *maker*, estão a *Cleveland Public Library*⁸ e a *Westport Public Library*⁹. A primeira, oferece um programa de desenvolvimento de habilidades criativas no *makerspace* que funciona nas suas dependências, porém ele está vinculado a uma central tecnológica (CLEVELAND PUBLIC LIBRARY, 2022). Já a segunda, possui um *makerspace* onde pessoas da comunidade podem se capacitar inclusive para serem instrutores de outros projetos, além de um laboratório de mídia digital e um setor de ‘Biblioteca das Coisas’ (WESTPORT PUBLIC LIBRARY, 2022).

Em outros países, há bibliotecas que também demonstram estar investindo em alternativas diferenciadas direcionadas às comunidades por elas atendidas. Na Alemanha, a *Stadtbibliothek Köln*¹⁰ disponibiliza impressora 3D, *Scanner*, *iPads*, entre outros recursos tecnológicos que permitem a criação e o desenvolvimento de projetos, além de organizar oficinas para crianças e jovens da comunidade escolar e cursos de idiomas para estrangeiros (STADTBIBLIOTHEK KÖLN, 2022).

Na Espanha, a *Biblioteca Pública del Estado em Zaragoza*¹¹, a *Biblioteca Pública José Hierro*¹² e a *Biblioteca de Castilla y León*¹³ (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2022) também já trilham por caminhos da cultura *maker*, com agendas culturais consistentes, oferta de cursos que envolvem TIC e com um sistema de bibliotecas que incentiva e assessora a incorporação de tecnologias e processos colaborativos.

⁷ <https://fflib.org/>

⁸ <https://cpl.org/>

⁹ <https://westportlibrary.org/>

¹⁰ <https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html>

¹¹ <https://www.bibliotecaspublicas.es/bp>

¹² <https://www.comunidad.madrid/centros/biblioteca-publica-jose-hierro-usera>

¹³ <https://bibliotecas.jcyl.es/web/es/bibliotecacastillayleon/biblioteca-castilla-leon.html>

Na Colômbia, destacamos o reconhecido projeto *Bibliolabs*¹⁴, do Sistema de Bibliotecas de Medellín, cujo objetivo é o de colocar em prática metodologias e meios de comunicação que permitam gerar informações e conhecimentos com os cidadãos e entre diferentes bibliotecas, através da experimentação, da troca de conhecimentos e da narrativa hipermídia, que se utiliza das TIC para a promoção do conhecimento, alfabetização digital, gestão sociocultural e programações artísticas (SISTEMA DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN, 2022).

Em Portugal, a Biblioteca Municipal de Ilhavo¹⁵(BMI) é a precursora de um movimento naquele País, com o espaço “*Makerspace BMI — Juntos Fazemos!*”. No Brasil, temos as Bibliotecas Parque¹⁶, as quais podem oferecer salas de criatividade, cursos, oficinas e programação artística (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, 2022; VILA, 2018). Além dessas bibliotecas, na Casa Thomas Jefferson (2022), se situa o *Thomas Maker*¹⁷, um espaço anexo à biblioteca que oferece *workshop*, cursos de *Design Thinking* e permite visitas. Espaço semelhante, está integrado à Biblioteca Abraham Lincoln do Instituto Cultural Brasil – Estados Unidos (ICBEU), utilizado principalmente por estudantes do local, com *Art bot*, palestras, *workshop*, oficinas de *Design Thinking*, *Make to go* e investimento em tecnologias como Arduíno e impressora 3D.

Já com o intuito de envolver as bibliotecas efetivamente com a CC, o *LIBER Open Science Roadmap*¹⁸, arquivo disponibilizado no Zenodo, é um guia para que bibliotecas de pesquisa defendam a CA, com um capítulo que trata dos desafios, oportunidades e recomendações para a CC. Com o viés semelhante, o *Scistarter*¹⁹ é uma plataforma *online* de CC que oferece *kits*, treinamentos e recursos para bibliotecas interessadas em se tornarem centros de apoio à CC.

O Grupo de Trabalho Sistemas de Informação em Museus, da Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas, profissionais da informação e da documentação²⁰, promoveu no ano de 2021 o *Workshop Ciência Cidadã: conceitos, projetos e práticas*, com o objetivo de explorar e potencializar projetos de CC, inclusive em bibliotecas e outros centros informacionais.

¹⁴ <https://bibliotecasmedellin.gov.co/bibliolabs/>

¹⁵ <https://bibliotecamunicipal.cm-ilhavo.pt/nyron/library/catalog/>

¹⁶ <https://www.idg.org.br/pt-br/bibliotecas-parque>

¹⁷ <https://thomas.org.br/maker/>

¹⁸ <https://zenodo.org/record/1303002#.Yu8KtnbMJPZ>

¹⁹ <https://scistarter.org/about>

²⁰ <https://bad.pt/>

Traduzido para o português pela Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas de Informação e Instituições - FEBAB, o *Catálogo para a inovação em bibliotecas públicas*²¹ é um guia que coloca à disposição de Bibliotecários ferramentas que podem ser integradas à gestão de bibliotecas, ao incentivar que tais espaços se convertam em locais de encontro e empoderamento cidadão.

A plataforma CIVICS²² é um mapa de inovação cidadã da América latina. Desenvolvida por cidadãos, a plataforma conta com iniciativas cidadãs promovidas por diversas instituições, entre elas, bibliotecas. Todas as iniciativas registradas são relacionadas a um ou mais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

No sentido de identificar e discutir como as bibliotecas públicas atuam como laboratórios cidadãos, o *Medialab-Prado* promoveu, no ano de 2019, o *Laboratorios Bibliotecarios*²³. A iniciativa fez parte do projeto *Laboratorios Bibliotecarios: espacios para la creación y experimentación colectiva*.

Destarte, todo o esforço apreendido nos exemplos supracitados pode ser tomado para subsidiar, somado a outros elementos, um modelo precisamente direcionado à infraestrutura de CC para bibliotecas. Nessa construção, passamos a considerar as bibliotecas públicas como lugares ideais para tal proposição, considerada a sua característica de relevância para o desenvolvimento cidadão e das sociedades nas quais estão inseridas.

²¹ https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/09/Cata%CC%81logo-portugue%CC%81s-VF_2_17092019.pdf

²² <https://civics.cc/pt/#/iniciativas>

²³ <https://www.medialab-matadero.es/actividades/taller-de-prototipado-laboratorios-bibliotecarios>

5. BIBLIOTECAS PÚBLICAS E SUA IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DA CIÊNCIA CIDADÃ

O *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022* descreve as bibliotecas públicas como portas de entrada para o conhecimento, e estabelece que esses locais proporcionam oportunidades de aprendizagem ao longo da vida através da sustentação para o compartilhamento de conhecimentos, incluindo o científico. Esse manifesto teve a sua primeira publicação no ano de 1994, e sua atualização foi divulgada no ano de 2022.

Os dois manifestos, dos anos de 1994 e de 2022, listam as missões das bibliotecas públicas, atrelando temas como a alfabetização, a educação, a informação e a participação cívica. Mesmo contendo mudanças sutis, é possível perceber o quanto a atualização presente no segundo documento acompanha as evoluções sociais e tecno-científicas nas quais as bibliotecas públicas estão inseridas em âmbito mundial.

O quadro a seguir contém doze missões das bibliotecas públicas, segundo o *Manifesto da IFLA-UNESCO sobre bibliotecas públicas 1994*.

Quadro 2 - Missões das bibliotecas públicas (Manifesto de 1994).

Criar e fortalecer os hábitos de leitura nas crianças, desde a primeira infância
Apoiar a educação individual e a autoformação, assim como a educação formal a todos os níveis
Assegurar a cada pessoa os meios para evoluir de forma criativa
Estimular a imaginação e criatividade das crianças e dos jovens
Promover o conhecimento sobre a herança cultural, o apreço pelas artes e pelas realizações e inovações científicas
Possibilitar o acesso a todas as formas de expressão cultural das artes do espectáculo
Fomentar o diálogo intercultural e a diversidade cultural
Apoiar a tradição oral
Assegurar o acesso dos cidadãos a todos os tipos de informação da comunidade local
Proporcionar serviços de informação adequados às empresas locais, associações e grupos de interesse

Continua.

Continua.

Facilitar o desenvolvimento da capacidade de utilizar a informação e a informática
Apoiar, participar e, se necessário, criar programas e atividades de alfabetização para os diferentes grupos etários

Fonte: Manifesto da IFLA-UNESCO sobre bibliotecas públicas 1994.

Já o próximo quadro, apresenta as onze missões das bibliotecas públicas apresentadas no *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*, as quais evidenciam direcionamentos da ordem da aprendizagem ao longo da vida, da inovação e do acesso aberto ao conhecimento científico.

Quadro 3 - Missões das bibliotecas públicas (Manifesto de 2022).

Proporcionar acesso a uma ampla gama de informações e idéias livres de censura, apoiando a educação informal em todos os níveis, bem como a aprendizagem ao longo da vida, permitindo a busca contínua, voluntária e auto conduzida de conhecimento para as pessoas em todas as etapas da vida
Proporcionar oportunidades de desenvolvimento criativo pessoal, e estimulando a imaginação, a criatividade, curiosidade e empatia
Criar e fortalecer hábitos de leitura nas crianças desde o nascimento até a vida adulta
Fomentar, apoiar e participar de atividades e programas de alfabetização a fim de constituir a leitura e a escrita, facilitando o desenvolvimento da alfabetização midiática, informacional e digital para pessoas de todas as idades, com o espírito de instrumentalizar uma sociedade informada e democrática
Prestar serviços a suas comunidades, tanto presencialmente como remotamente, através de tecnologias digitais, permitindo o acesso a informações, coleções e programas sempre que possível
Garantir o acesso de todas as pessoas a todos os tipos de informações e oportunidades da comunidade, reconhecendo o papel da biblioteca no centro do tecido social;
Proporcionar a suas comunidades o acesso ao conhecimento científico, tais como resultados de pesquisa em saúde e demais informações que possam impactar a vida de seus usuários, bem como permitir a sua participação em processos de progresso científico
Fornecer serviços de informação adequados às empresas locais, associações e grupos de interesse
Preservar e dar acesso a dados, conhecimentos e patrimônio local e indígena (incluindo dados orais e tradição), proporcionando um ambiente no qual a comunidade local pode assumir um papel ativo na identificação de materiais a serem capturados, preservados e compartilhados
Promover o diálogo intercultural e favorecer a diversidade cultural
Promover a preservação e o acesso às expressões culturais e ao patrimônio, a valorização das artes, o acesso aberto ao conhecimento científico, à pesquisa e às inovações, bem como a documentos em suportes tradicionais, digitalizados ou nato-digitais

Fonte: IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022. (tradução nossa).

O cenário atual incita, pois, que bibliotecas públicas se posicionem para além de suas funções tradicionalmente conhecidas e se convertam em lugares de encontro para cidadãos e para o empoderamento social (CENTRO REGIONAL PARA O FOMENTO DO LIVRO PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 202-). Assertivamente, e embasadas no movimento da CA, tais bibliotecas logram papel importante de fomento e suporte à CC, aumentando o seu compromisso com a cultura colaborativa e a investigação científica. Além destas bibliotecas serem locais acessíveis e confiáveis para que os cidadãos acessem informações em fontes seguras através de recursos como livros, revistas científicas, bases de dados online, dentre outras fontes, a oferta de programas de educação e treinamento que orientam pessoas no desenvolvimento de habilidades em ciência e tecnologia, compreende um *hall* de serviços que já se destacam em uma perspectiva de reelaboração diante das atuais demandas da sociedade. A tendência crescente na organização de projetos colaborativos, aproxima tais bibliotecas da CC com uma abordagem na qual a população comum tem ampliadas as suas possibilidades de inclusão e aproximação com a democracia científica.

Por conseguinte, ao conectar ciência e sociedade, esse movimento deve considerar o esforço e o conhecimento prévio dos cidadãos, bem como os seus recursos, pois vale destacar que o envolvimento do público nas práticas de pesquisa científica é um fator relevante para que cidadãos se sintam ativamente integrados às investigações e na busca de soluções que façam sentido no seu cotidiano.

O envolvimento coletivo de pessoas com a CC permite que novos atores trilhem novos caminhos para o desenvolvimento de pesquisas a partir de suas experiências prévias e de seu conhecimento de realidades que nem sempre são consideradas pela ciência constituída entre os muros limitadores dos laboratórios tradicionais. O envolvimento de cientistas e não cientistas ao longo do processo de pesquisa necessita de proximidade para que se torne um jogo de ganha-ganha, onde os resultados sejam importantes ao desenvolvimento da ciência e relevantes para a sociedade afetada.

No entanto, a CC enfrenta barreiras políticas no que tange à falta de financiamento e de suporte para projetos, a falta de investimento governamental para apoiar a infraestrutura e a capacitação necessárias para a realização de projetos em grande escala e de alta qualidade, sendo muitas iniciativas financiadas por empresas interessadas ou mesmo por organizações sem fins lucrativos. Barreiras sociais, linguísticas e culturais também intrincam o desenvolvimento de pesquisas com a participação ativa de comunidades diversas e representativas.

A fim de que bibliotecas sejam espaços de oportunidades para a participação de cidadãos comuns na ciência, inclusive em colaboração com cientistas profissionais, a qualificação de bibliotecários e demais pessoas da equipe para a CC é crucial para o sucesso da abordagem. O conhecimento sobre as ferramentas e plataformas de ciência cidadã disponíveis, a familiaridade com as etapas básicas do processo científico, habilidades de facilitação de grupo e consciência das implicações éticas e legais da ciência cidadã são peças-chave para promover a capacitação de pessoas interessadas em participar da pesquisa científica e contribuir para a solução de problemas importantes.

5.1 BIBLIOTECAS PÚBLICAS E A INFRAESTRUTURA PARA A CC: POSSIBILIDADES A PARTIR DE UM CENÁRIO FUNDAMENTADO

A produção do conhecimento científico é potencialmente ampliada através da participação coletiva em processos de investigação científica. Estratégias que se aproximam do conceito da economia política da informação, contribuem para processos de inclusão cognitiva e social e para a aproximação entre ciência e sociedade. No bojo da CC, essa aproximação reflete também na apropriação de resultados de pesquisas por parte de pessoas não necessariamente vinculadas a instituições científicas.

Comprendemos e incentivamos que, no que diz respeito às bibliotecas públicas, cabe a potencialidade de instigar e capacitar os cidadãos comuns à prática científica. Tal exercício deve, de toda sorte, abarcar a educação para a cidadania, ao que Ribeiro Neves e Menezes (2014) definem como fundamental, por destacarem a importância da construção de aprendizagens nas áreas cívica, política e moral, para promover a participação democrática dos indivíduos tanto em espaços públicos e coletivos quanto em espaços privados e individuais. Além disso, ressaltam a necessidade de atribuir sentido e significado aos conhecimentos acadêmicos transmitidos pela escola, bem como a utilização responsável desses conhecimentos na vida cotidiana dos indivíduos no âmbito cívico e político.

Na educação para a cidadania, conforme descrito, as bibliotecas públicas assumem majoritariamente o papel de mediação, que nesta pesquisa ampliamos através do conceito de *Media lab*. Entre outros, também está o compromisso de articulação com instituições educacionais, científicas ou de outra ordem, pelo princípio de que a CC reúne a colaboração entre variadas esferas para a sua ocorrência.

Em seu estudo a respeito da visão de pesquisadores profissionais na experiência brasileira em CC, Rocha (2019) destaca que quase um terço dos cientistas entrevistados apontou a necessidade de contato presencial com os não cientistas participantes das pesquisas, a fim de estabelecer vínculos, já que as plataformas digitais não suprem tal demanda. Isso evidencia a condição imprescindível da ampliação de locais com mecanismos voltados para o desenvolvimento das diversas etapas da CC, propiciando abordagens práticas e estabelecendo novas maneiras para a comunicação de conhecimentos científicos em diferentes esferas ambientais, sociais e tecnológicas.

Moura (2012) utiliza dados de um estudo realizado no ano de 2010, o qual evidencia que 69% da população brasileira concorda que deve ser ouvida em decisões de Ciência e Tecnologia, no entanto, 36,7% dos entrevistados não se interessa por Ciência e Tecnologia pelo fato de não as compreenderem. A mesma pesquisa referenciada, sinaliza que a visitação de espaços culturais e científicos é baixa, figurando dentre os espaços mais visitados deste nicho, as bibliotecas. A autora considera que esses, entre outros elementos, chamam a atenção para a importância de investimentos direcionados à educação e à compreensão da cidadania científica como direito social (MOURA, 2012).

Analicamente, as práticas de CC variam em conformidade com o contexto de cada país. No Brasil, conforme fica explícito no capítulo anterior, as iniciativas ainda são incipientes, por inúmeras razões, dentre as quais o contexto histórico e sociocultural, a falta de políticas públicas de acesso à educação e à inclusão social e digital. Portanto, além da oferta de infraestrutura para a CC, é necessário que também ocorra a formação para a literacia digital e científica.

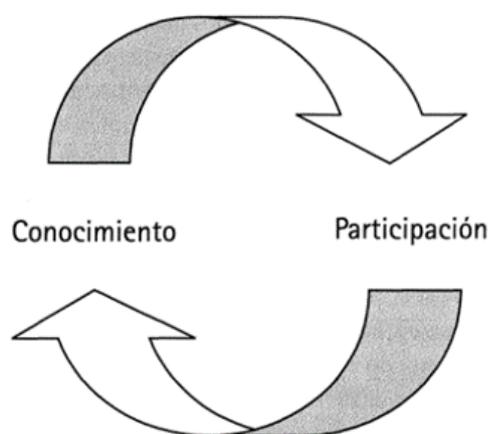
Rocha (2019) observa que a CC ainda não é uma abordagem amplamente reconhecida, e que agências de fomento e financiamento, associações e plataformas que reúnem iniciativas de CC estão concentradas principalmente em países Europeus e nos Estados Unidos. Salienta ainda que, no cenário brasileiro, a prática ganhou força no final da última década, sendo um esforço pontual de grupos e pesquisadores para o aprofundamento em determinados temas (ROCHA, 2019).

Mesmo que as pesquisas supracitadas retratem o cenário brasileiro, podemos considerar, em âmbito global, a relevância da dimensão democrática da ciência como um fator essencial para a garantia da diversidade de conhecimentos para a construção de novas possibilidades de pesquisa, incluindo lugares distintos para o desenvolvimento de tais abordagens.

No entanto, Cerezo (2005) atenta para o fato de a cultura científica e a participação cidadã ainda terem uma compreensão deficiente e meramente instrumental, enquanto a cultura científica deveria ser um processo ativo, com atitudes que resultem em decisões e desenvolvimento cognitivo, capazes de enriquecer igualmente ciência e sociedade.

O mesmo autor utiliza a expressão *formación participativa*, a que relaciona a uma dinâmica de conhecimento disponível e a sua apropriação por parte da sociedade, que resulta em participação cívica (CEREZO, 2005).

Figura 4 - Ciclo de participação formativa.



Fonte: (CEREZO, 2005, p. 352)

Com efeito, a participação cívica na ciência está atrelada à experiência e a atividades direcionadas, onde haja tanto orientação a atribuições científicas, quanto possibilidade de trocas informacionais entre os atores interessados em significar tal prática; esses procedimentos são potencializados pela condição presencial. A esse respeito, Hidalgo et al reconhecem que:

Uma série de considerações comuns sobre os instrumentos e canais utilizados para a participação mais eficiente está intimamente relacionada com o foco na resolução de problemas do mundo real, uma linguagem visual partilhada, mecanismos de tomada de decisões e a importância de facilitação e infraestrutura física para interações presenciais. (HIDALGO et al., p. 213, 2021, tradução nossa).

Reiteramos, pois, que a importância da infraestrutura para as interações presenciais sobressai ao uso já expressivo de *softwares* para a participação cidadã de maneira remota em pesquisas científicas.

Por conseguinte, a infraestrutura aqui dimensionada abrange o termo enquanto espaço funcional estruturado para o pleno desenvolvimento da dinâmica da CC, a ser organizado em bibliotecas públicas para que estas, além de suas funções tradicionalmente reconhecidas, atuem também como *Media labs*. Ou seja, um ponto de encontro para cidadãos reunidos pelo intuito da apropriação ou da participação em investigações científicas; um local de orientação à cidadania, à pesquisa e ao uso das TIC através do letramento científico e digital, que fomente o exercício de compartilhamento do conhecimento entre pessoas, ampliando as suas habilidades de interpretação, comparação e produção de dados; por fim, um local de investimento em parcerias com cientistas e instituições que venham a participar do percurso da CC.

As bibliotecas públicas, por sua vez, são lugares de diálogo nas comunidades em que estão inseridas. Representam um ponto de encontro de pessoas, uma referência de onde pode se buscar informação e conhecimento, mas para além disso, um espaço aberto para que ocorra todo e qualquer tipo de atividade que possa ampliar as perspectivas de quem as frequenta. No momento em que essas bibliotecas ampliam o seu leque de possibilidades, passam a ser laboratórios abertos e amplos para que uma nova diligência se estabeleça.

Ademais, a abertura das bibliotecas públicas para a CC se atrela ao compromisso de incentivar e difundir a coletividade e a experimentação. De tal maneira, ao dar andamento a práticas que contribuem sustentavelmente para o fortalecimento do tecido social, se faz potente a função das bibliotecas públicas como lugares de mediação para o desenvolvimento de comunidades (CENTRO REGIONAL PARA O FOMENTO DO LIVRO PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 202-).

Richter et al. (2019), em um artigo denominado *Storytelling for narrative approaches in citizen science: towards a generalized model*, analisam como histórias estão sendo integradas e aplicadas na CC, e sugerem que narrativas oferecem respostas para questões como “por quê” e “como”, e julgam que esses aspectos são potencialmente importantes nos campos da pesquisa e da comunicação científica. Concluem, ainda, que ao reconhecermos a narrativa na CC como sendo de natureza multifuncional, multicamada e multifacetada, nos conscientizamos também da capacidade sistêmica da narrativa quando direcionada a cidadãos, cientistas e cidadãos cientistas (RICHTER et al., 2019)

Destarte, diante da compreensão de Ricaurte e Brussa (2017), de que os laboratórios cidadãos são plataformas que viabilizam processos criativos e produtivos e que promovem a transformação social pela ruptura nos processos de produção de conhecimento, com atenção à defesa dos bens comuns, a biblioteca pública que se estabelece como um

laboratório de mediação do conhecimento, ou *Media lab*, corrobora para a produção coletiva de conhecimento, aproxima comunidades de processos de resolução de problemas ao oferecer recursos que facilitam a interação com a pesquisa e a ciência. Dentre esses recursos, podemos compreender desde a orientação à busca de informação em materiais físicos e digitais, até trabalhos direcionados ao letramento científico ou à organização de grupos de pesquisa.

Nessa perspectiva, o presente estudo depreende que a educação para a cidadania e a educação científica transitam por abordagens práticas, as quais levam em conta metodologias consolidadas e incidem na fluidez do conhecimento agregado por experiências.

6. PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo teórico, exploratório-descritivo e interpretativo, de abordagem qualitativa, que utiliza como instrumentos de coletas de dados pesquisa bibliográfica e documental. Analisa como bibliotecas públicas podem investir em metodologias e infraestrutura destinadas à CC, inclusive através da incorporação do conceito dos *Media labs*. Para tanto, busca identificar elementos essenciais para a proposição de uma infraestrutura de CC no âmbito desses locais. Ademais, o caráter exploratório proporciona familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito (GIL, 2019).

É importante registrar que, inicialmente, foi realizada uma busca por repositórios onde se pudesse identificar bibliotecas que já desenvolvem práticas de CC, para avaliá-las. Uma instituição europeia que capacita bibliotecas de pesquisa para a CC foi identificada, porém, os sites das bibliotecas cadastradas não forneciam informações a respeito do tema de interesse desta pesquisa. Ao contatar tal instituição, a informação foi de que não poderia fornecer informações das bibliotecas cadastradas no programa.

Por tal motivo, um novo direcionamento foi tomado, e a partir de um momento mais assertivo, se iniciou a presente pesquisa, na qual a metodologia envolve as seguintes etapas:

Revisão da literatura: Realiza uma revisão de literatura para identificar estudos existentes sobre o tema, incluindo análises sobre bibliotecas que já implementam sistemáticas para CC e atuam como laboratórios de mediação do conhecimento.

Coleta de dados: Identifica bibliotecas que já implementaram sistemáticas para Ciência Cidadã e atuam como laboratórios de mediação do conhecimento, além de documentos, manuais e guias estratégicos para a CC e bibliotecas.

Análise de dados: Analisa as informações coletadas e busca identificar elementos comuns e tendências relativas à temática apresentada. Ainda, relaciona dados bibliográficos e de dados práticos aos Dez princípios da Ciência Cidadã e ao *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*.

Proposição do modelo: Com base nos resultados da análise, propõe um modelo de infraestrutura de Ciência Cidadã para bibliotecas públicas, com recomendações que perpassam o conceito de *Media labs* para a sua aplicação e execução.

Considerações finais: Com base nas etapas supracitadas, apresenta considerações e recomendações para as bibliotecas públicas que desejam investir em metodologias e infraestrutura para Ciência Cidadã, incluindo a incorporação do conceito de *Media labs*.

De tal maneira, categoriza os dez princípios da Ciência Cidadã da ECSA e analisa as relações que podem ser estabelecidas entre eles e o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*, no que concerne às missões das bibliotecas públicas. As missões e outras informações contidas neste documento foram utilizadas como meio para compreender os principais focos de atenção das bibliotecas públicas e, através dessa abordagem, conectá-las à CC.

Nesse ínterim, foram estabelecidas correlações entre cada um dos dez princípios da CC; eles foram atribuídos a uma categorização, em três agrupamentos distintos, de acordo com as etapas presentes em pesquisas e com os aspectos que têm a possibilidade de impactar cidadãos em sua individualidade ou afetar a sociedade como um todo, a saber:

• ***Experiência do cidadão***

Princípios correlacionados: Os projetos de ciência cidadã envolvem ativamente os cidadãos nas atividades científicas, o que gera novo conhecimento e compreensão; Tanto os cientistas com os cidadãos cientistas beneficiam da sua participação nos projetos de ciência cidadã; Os cidadãos cientistas recebem *feedback* do projeto.

• ***Processo***

Princípios correlacionados: Os cidadãos cientistas podem, caso queiram, participar em várias etapas do processo científico; A ciência cidadã é considerada como abordagem de investigação como qualquer outra, com limitações e viesamentos que devem ser considerados e controlados; Os programas de ciência cidadã são avaliados pelos seus resultados científicos, qualidade dos dados, experiência para os participantes e abrangência dos impactos sociais e políticos; Os responsáveis de projetos de ciência cidadã têm em consideração questões legais e éticas relativas ao *copyright*, propriedade intelectual, acordos sobre partilha de dados, confidencialidade, atribuição e impacto ambiental de qualquer atividade.

• ***Efeito***

Princípios correlacionados: Os projetos de ciência cidadã produzem genuínos resultados científicos; Dados e metadados resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre; O contributo dos cidadãos cientistas é reconhecido publicamente nos resultados dos projetos e nas publicações.

Posteriormente, foram analisadas as missões das bibliotecas públicas, apontadas no *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*. Dentre as onze abordagens apresentadas no manifesto, não consideramos duas delas para esta pesquisa. Os motivos são justificados a seguir:

Criar e fortalecer hábitos de leitura nas crianças desde o nascimento até a vida adulta - esta missão parece estar mais atrelada à leitura como prazer, e ainda que os hábitos de leitura literária mantenham relação subjetiva às habilidades de interpretação e busca informacional, não há incidência direta no interesse por práticas de pesquisa;

Prestar serviços a suas comunidades, tanto presencialmente como remotamente, através de tecnologias digitais, permitindo o acesso a informações, coleções e programas sempre que possível - a missão está relacionada à oferta de serviços presenciais ou remotos, e não pressupõe interação. Ademais, está muito próxima à outra missão, a qual seguiremos utilizando, que trata de “Garantir o acesso de todas as pessoas a todos os tipos de informações e oportunidades da comunidade, reconhecendo o papel da biblioteca no centro do tecido social”.

Desse modo, nove das onze missões seguem no foco de atenção desta pesquisa. Esta etapa de análise se dá ao projetar as relações que podem ser estabelecidas entre os Dez Princípios da Ciência Cidadã e as missões das bibliotecas públicas do *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*, considerando que cada uma das categorias (*Experiência do cidadão*, *Processo* ou *Efeito*) têm a possibilidade de incidir mais ou menos sobre cada missão. Os resultados dessa análise podem ser verificados no quadro a seguir, onde se apresentam as relações entre os princípios e as missões, e se destaca as que têm maior relação com cada princípio. Isso permite uma visão geral das áreas onde as bibliotecas públicas podem se concentrar para implementar metodologias e infraestrutura de CC.

Quadro 4 - Incidências dos Dez Princípios da Ciência Cidadã nas missões do IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022.

Dez Princípios da Ciência Cidadã	Categoria	Missões das bibliotecas públicas - IFLA UNESCO Public Library Manifesto 2022
1. Os projetos de ciência cidadã envolvem ativamente os cidadãos nas atividades científicas o que gera novo conhecimento e compreensão	<i>Experiência do cidadão</i>	Proporcionar acesso a uma ampla gama de informações e ideias livres de censura, apoiando a educação informal em todos os níveis, bem como a aprendizagem ao longo da vida, permitindo a busca contínua, voluntária e auto conduzida de conhecimento para as pessoas em todas as etapas da vida
2.Os projetos de ciência cidadã produzem genuínos resultados científicos	<i>Efeito</i>	Proporcionar a suas comunidades o acesso ao conhecimento científico, tais como resultados de pesquisa em saúde e demais informações que possam impactar a vida de seus usuários, bem como permitir a sua participação em processos de progresso científico
3.Tanto os cientistas como os cidadãos cientistas beneficiam da sua participação nos projetos de ciência cidadã	<i>Experiência do cidadão</i>	Promover o diálogo intercultural e favorecer a diversidade cultural
4.Os cidadãos cientistas podem, caso queiram, participar em várias etapas do processo científico	<i>Processo</i>	Fomentar, apoiar e participar de atividades e programas de alfabetização a fim de constituir a leitura e a escrita, facilitando o desenvolvimento da alfabetização midiática, informacional e digital para pessoas de todas as idades, com o espírito de instrumentalizar uma sociedade informada e democrática
5.Os cidadãos cientistas recebem feedback do projeto	<i>Experiência do cidadão</i>	<i>Permear todas as missões apresentadas</i>
6.A ciência cidadã é considerada como abordagem de investigação como qualquer outra, com limitações e viesamentos que devem ser considerados e controlados	<i>Processo</i>	Garantir o acesso de todas as pessoas a todos os tipos de informações e oportunidades da comunidade, reconhecendo o papel da biblioteca no centro do tecido social
7.Dados e metadados resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre	<i>Efeito</i>	Proporcionar a suas comunidades o acesso ao conhecimento científico, tais como resultados de pesquisa em saúde e demais informações que possam impactar a vida de seus usuários, bem como permitir a sua participação em processos de progresso científico

Continua.

Continua.

8.O contributo dos cidadãos cientistas é reconhecido publicamente nos resultados dos projetos e nas publicações	<i>Efeito</i>	Promover a preservação e o acesso às expressões culturais e ao património, a valorização das artes, o acesso aberto ao conhecimento científico, à pesquisa e às inovações, bem como a documentos em suportes tradicionais, digitalizados ou nato digitais
9.Os programas de ciência cidadã são avaliados pelos seus resultados científicos, qualidade dos dados, experiência para os participantes e abrangência dos impactos sociais e políticos	<i>Processo</i>	Proporcionar oportunidades de desenvolvimento criativo pessoal, e estimulando a imaginação, a criatividade, curiosidade e empatia Preservar e dar acesso a dados, conhecimentos e património local e indígena (incluindo dados orais e tradição), proporcionando um ambiente no qual a comunidade local pode assumir um papel ativo na identificação de materiais a serem capturados, preservados e compartilhados
10.Os responsáveis de projetos de ciência cidadã têm em consideração questões legais e éticas relativas ao copyright, propriedade intelectual, acordos sobre partilha de dados, confidencialidade, atribuição e impacto ambiental de qualquer atividade	<i>Processo</i>	Fornecer serviços de informação adequados às empresas locais, associações e grupos de interesse

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A partir do resultado da análise apresentada no quadro, denotamos as seguintes observações, numeradas de acordo com a ordem listada nos dez princípios da Ciência Cidadã:

1- O envolvimento ativo de cidadãos comuns em projetos de CC proporciona que pessoas, através da educação informal, desenvolvam habilidades de busca contínua pelo conhecimento e de aprendizagem ao longo da vida;

2- Os resultados dos projetos de CC, através de seus resultados científicos, são capazes de impactar a vida das pessoas, e esse efeito se fortalece através da participação dos cidadãos interessados em participar de processos de progresso científico;

3- O diálogo horizontalizado e intercultural favorece a diversidade e o compartilhamento de conhecimento entre todos os envolvidos na CC;

4- O incentivo para que cidadãos comuns se envolvam em várias etapas das pesquisas científicas fortalece a necessidade de alfabetização tradicional, letramento midiático e científico, o que corrobora para a instrumentalização da sociedade para a informação e a cidadania;

5- O *feedback* dado aos cidadãos é pressuposto pelo diálogo constante e fluido que deve haver entre a biblioteca e a sua comunidade de usuários. Posto isso, compreendemos que este é um princípio que perpassa todas as missões apresentadas;

6- Ao admitir limitações e viesamentos dos projetos de CC, a garantia de oportunidades de acesso à informação contribui para que os cidadãos comuns estejam conscientes das dificuldades e sejam mais proativos diante da necessidade de tomada de decisão ao longo de processos investigativos;

7- O acesso livre aos dados e metadados científicos precisa ser proporcionado à sociedade civil. A participação ativa dos cidadãos comuns na CC amplia a sua capacidade de interpretação e utilização de tais informações;

8- O reconhecimento público dos resultados das pesquisas e as suas publicações, é capaz de impulsionar a valorização do conhecimento e da cultura dos participantes dos projetos de CC. Os meios e os suportes em que as divulgações científicas ocorrem, podem diversificar as maneiras de acesso por parte do cidadão comum;

9- A avaliação dos programas de CC, implica em estímulos para o desenvolvimento pessoal e intelectual do cidadão comum, quando este se coloca em busca de diferentes alternativas e estratégias de pesquisa. A tomada de decisão em relação a problemas de âmbito local ou nacional também envolve novas habilidades para um papel mais ativo e colaborativo;

10- As questões legais dos projetos de CC, quando observadas, garantem a segurança dos projetos e serviços prestados à pesquisa.

Tais incidências evidenciam a importância de que as bibliotecas públicas invistam em esforços direcionados a práticas de CC, pois as nove missões analisadas no documento da IFLA-UNESCO são potencializadas quando posicionadas à luz dos dez princípios da Ciência Cidadã da ECSA. De tal maneira, as bibliotecas públicas têm a capacidade latente para promover a democratização da ciência, dando aporte à capacitação do cidadão comum para a ciência e a pesquisa e mediando a aproximação entre cientistas e não cientistas. Esses locais também são propícios para fomentar a conscientização de cidadania entre pessoas e suas comunidades, reforçando o movimento que figura no guarda-chuva da CA.

6.1 PRÁTICAS DE CIÊNCIA CIDADÃ EM BIBLIOTECAS PÚBLICAS: UMA VISÃO PARCIAL

A fim de vislumbrar a continuidade da análise e o modelo de infraestrutura de CC em bibliotecas públicas, analisamos alguns casos de bibliotecas que atuam como laboratórios para a cidadania e a pesquisa científica. Nesta etapa, que é anterior à proposição do modelo referido para esta pesquisa, transitamos em recomendações e seus efeitos subjacentes no que diz respeito a projetos colaborativos e investigativos que possuem como premissa a participação cidadã. Para tanto, utilizamos como amostragem os nove projetos selecionados no *Laboratorios Bibliotecarios*, iniciativa do *Media-Lab Prado* já citada anteriormente, a qual buscou identificar e discutir como as bibliotecas públicas atuam como laboratórios cidadãos.

Quadro 5 - Recomendações para projetos cidadãos desenvolvidos em bibliotecas públicas.

Nome do projeto	Recomendação	Efeito subjacente
¿Qué sabes hacer ? ²¹	Fornecer suporte para que cidadãos aprofundem seus conhecimentos prévios através da pesquisa	Produção compartilhada de novos conhecimentos
9B- Joven - La Zona Joven de las bibliotecas de Nou Barris como un espacio de creación, experimentación y aprendizaje en comunidad ²²	Fortalecer a participação de jovens nas etapas de planejamento e execução do projeto	Pertencimento e apropriação dos espaços para a aprendizagem informal
Amor por la lectura, pasión por la inclusión ²³	Oportunizar o desenvolvimento criativo dos cidadãos através de capacitações	Desenvolvimento de novas habilidades e possibilidade de produção de protótipos
Narrar y jugar las bibliotecas ²⁴	Fomentar o letramento digital e midiático	Capacitação de cidadãos comuns para a utilização de tecnologias
A Eira. Proyecto de innovación bibliotecaria y participación ciudadana ²⁵	Engajar a comunidade acadêmica em projetos e fomentar a publicação de resultados de pesquisas realizadas com a participação de cidadãos comuns	Aumento do impacto dos resultados de pesquisa na vida das pessoas
Japonismos: un proyecto colaborativo entre bibliotecas y personas ²⁶	Ampliar oportunidades de diálogo intercultural, utilizando inclusive literatura e expressões artísticas para o desenvolvimento de pesquisas	Impacto em relação à experiência do cidadão

Continua.

Continua.

Centro Creación Cultural Digital ²⁷	Capacitar cidadãos comuns para o envolvimento em processos científicos	Investimento em atividades de aprendizagem ao longo da vida
Atasque de papel: biblio edición comunitaria del acceso abierto ²⁸	Proporcionar o engajamento dos cidadãos comuns a questões éticas e legais para a pesquisa e a publicação	Ampliação do acesso à leitura e à informação através de suportes convencionais e tecnológicos
La biblioteca: un laboratorio para construir ciudad ²⁹	Promover o livre acesso à pesquisa, ao conhecimento científico e fomentar a inovação	Valorização da contribuição de não cientistas nos processos científicos e investimento em atividades de aprendizagem ao longo da vida

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

As recomendações que compõem o quadro acima, bem como as perspectivas de efeitos subjacentes a partir da observação dos projetos selecionados da iniciativa *Laboratorios Bibliotecarios*, revisitam o que consta nos documentos utilizados, qual seja, os Dez princípios da Ciência Cidadã e o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto de 2022*.

De tal maneira, o panorama sustenta o potencial das bibliotecas públicas em direção ao engajamento com o movimento da CC ao relacioná-las com segmentos de aprendizagem ao longo da vida, produção coletiva de conhecimento e envolvimento da sociedade com o fazer científico.

Ainda, corrobora para a construção do modelo de infraestrutura de CC proposto, ao dar subsídios práticos e teóricos a respeito da importância das bibliotecas em processos de mediação do conhecimento, abarcando o conceito dos *Media labs*, bem como das amplas possibilidades para o fomento de práticas científicas que envolvem o cidadão comum.

7. PROPOSIÇÃO DE UM MODELO

O trajeto percorrido até aqui na presente pesquisa evidencia, a partir de perspectivas contemporâneas da CI, manifestações de como a CC vem se estabelecendo em nível global. Desde pesquisas teórico-conceituais e estudos de caso, até o desenvolvimento de guias e movimentos que incentivam a participação ativa do cidadão comum em projetos de pesquisa, sinalizam que essa nova vertente ganha abrangência e permite que o fazer científico ultrapasse os limites dos laboratórios científico-acadêmicos tradicionais. Nesse ínterim, identificamos os laboratórios cidadãos e os outros espaços que abarcam propostas de construção do conhecimento colaborativo, dentre eles, os *Media labs*, termo que utilizamos para conceituar a prática de laboratórios de mediação do conhecimento.

Ao buscar, de acordo com o objetivo geral proposto, “*compreender como bibliotecas públicas podem organizar e oferecer infraestrutura para o desenvolvimento de práticas de Ciência Cidadã*”, cumprimos nosso primeiro objetivo específico ao “*estabelecer relações entre os Dez princípios da Ciência Cidadã da European Citizen Science Association e o IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*”. A análise evidenciou que as nove missões analisadas do documento da IFLA-UNESCO são potencializadas quando posicionadas à luz dos Dez princípios da Ciência Cidadã, e que as bibliotecas públicas têm a capacidade latente para promover, no que lhes cabe, a democratização da ciência.

A partir desses resultados preliminares, e sem perder de vista as relações entre Os dez princípios da Ciência Cidadã e o *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022*, aprofundamos a pesquisa e identificamos exemplos de ações colaborativas, ou voltadas a práticas investigativas, que já ocorrem no bojo das bibliotecas públicas, além identificar quais inovações estão ocorrendo e se há a utilização de TIC. Assim, alcançamos o nosso segundo objetivo específico, o de “*problematizar a importância do conceito de Media labs como articulador de práticas de Ciência Cidadã em bibliotecas públicas*”, o qual continua permeando este trabalho.

Doravante, a abordagem é direcionada a *propor um modelo de infraestrutura para a Ciência Cidadã em bibliotecas públicas*, e assim concluir o que objetiva esta pesquisa.

O modelo leva em consideração a necessidade de qualificação de Bibliotecários e suas equipes para a CC, o que envolve uma série de habilidades e conhecimentos específicos. A aproximação com metodologias de pesquisa científica, a familiarização com a educação científica, o conhecimento sobre as políticas e regulamentações da CC, o domínio de

ferramentas e recursos digitais, entre outros, corroboram não só para o empreendimento de práticas colaborativas, mas também para a aprendizagem sobre novas iniciativas e tendências.

Ademais, a proposição coteja com os principais elementos analisados durante o levantamento bibliográfico e a coleta de dados, como manuais e guias internacionais para a CC e bibliotecas públicas, padrões adotados por laboratórios inovadores, exemplos de iniciativas colaborativas em bibliotecas, tal qual espaços e projetos que incentivam o protagonismo dos cidadãos.

Logo, amplia possibilidades de serviços em bibliotecas públicas, com recomendações que abarcam além de suas funções tradicionalmente reconhecidas, o conceito *Media lab* e diretrizes para atuação no bojo da CC.

7.1 A INFRAESTRUTURA DE CIÊNCIA CIDADÃ E O CONCEITO *MEDIA LAB* PARA BIBLIOTECAS PÚBLICAS

Verificadas as incidências do documento Dez Princípios da Ciência Cidadã nas nove missões do *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022* analisadas nesta pesquisa (Quadro 4), observamos que tais missões são potencializadas quando relacionadas a um conjunto de diretrizes para a pesquisa aberta e colaborativa. Isso torna evidente a importância e a latência de que bibliotecas públicas direcionem esforços ao fomento de práticas de CC. A esse direcionamento, o conceito de *Media lab* se atrela como um facilitador na construção de uma nova dinâmica que abarca um local para a preparação e o desenvolvimento nos moldes de ciência compartilhada. Atribuímos ainda, para melhor visualização dos princípios da CC presentes no documento supracitado, uma categorização, de acordo com as etapas presentes em metodologias de pesquisa e com os aspectos que têm a possibilidade de impactar cidadãos em sua individualidade ou, ainda, afetar a sociedade como um todo, quais sejam: *Experiência do Cidadão, Processo e Efeito*.

Nesta última etapa enunciamos, pois, o modelo de infraestrutura de CC para bibliotecas públicas, perpassado pelo conceito *Media lab*. A proposição elaborada empreende analogia a uma estrutura em camadas, onde cada elemento estruturante, condicionado por um requisito, contribui para a ampliação de um espectro até que se alcance a projeção de um ciclo.

Isto posto, a camada central compreende o posicionamento da equipe de Bibliotecários e demais profissionais que atuam em bibliotecas públicas diante do movimento de apropriação da CC. A qualificação para a organização e a sustentação da infraestrutura de CC endossa a

importância do planejamento do espaço físico dessas bibliotecas, além de estratégias para a aproximação com instituições e comunidades científicas e não-científicas.

Já a camada intermediária abrange o planejamento e as ações que fomentam o envolvimento de cidadãos comuns com a ciência, qual seja, a CC. Todos os elementos dessa camada têm vistas na difusão da CC, na apropriação de metodologias para o desenvolvimento de pesquisas, bem como recursos que possam auxiliar nesse processo. Ainda, reitera o caráter de sustentação da infraestrutura de CC em bibliotecas públicas, elencado na camada central.

Alfim, a camada ampla integra a análise e a interpretação dos resultados das pesquisas realizadas em CC, além das alternativas de divulgação que precisam ser consideradas pelas bibliotecas públicas ao darem aporte à CC. Tal modo de fazer científico pressupõe que os resultados obtidos sejam largamente divulgados, através do acesso aberto e facilitado por recursos direcionados para toda a sociedade, mas especialmente a grupos sociais que não possuem proximidade com a ciência tradicionalmente verificada.

Essa estrutura é descrita no Quadro 6, conforme segue.

Quadro 6 - Modelo de infraestrutura de Ciência Cidadã para bibliotecas públicas.

CAMADA CENTRAL		
Elemento estruturante	Descrição	Requisito
Qualificação de Bibliotecários e demais profissionais da equipe	Os profissionais envolvidos com a organização e sustentação da infraestrutura de CC em bibliotecas públicas necessitam de capacitação prévia; estudos direcionados sobre CC, visitas a laboratórios científicos tradicionais e inovadores, reuniões com instituições científicas, governamentais e de fomento, cursos para aprendizagem de TIC e de dinâmicas de grupo, estão entre os elementos constituintes desse percurso de qualificação.	Conhecimento de documentos, manuais e guias internacionais sobre CC e a participação em redes de CC.

Continua.

Continua.

Facilitação do acesso à biblioteca pública	A sensibilização de comunidades para que utilizem a biblioteca pública, realizada através da divulgação dos serviços oferecidos, é essencial para que as pessoas frequentem e se apropriem do local; nesse movimento de apropriação, o qual deve ser pautado por princípios colaborativos, é possível desenvolver o sentimento de pertencimento por parte dos cidadãos envolvidos.	Estudos de perfil de usuário e estratégias de <i>marketing</i> .
Diálogo horizontalizado e intercultural	A construção de um diálogo horizontalizado e intercultural deve ser alicerçada por bibliotecários e demais membros da equipe da biblioteca; um ambiente propício para que isto ocorra de maneira contínua, a partir do processo de apropriação da ciência e da autonomia para a pesquisa, entre os cidadãos e demais entidades envolvidas, também faz parte dessa elaboração.	Organização de rodas de conversa, feiras e outros eventos científicos.
Letramento científico e digital	A promoção de ações direcionadas para o letramento científico e digital é fundamental para os processos de aprendizagem da CC; a parceria com empresas e pessoas previamente capacitadas para tal, é uma solução importante para tal demanda.	Oferta de cursos, agenda de ciclo de palestras.
CAMADA INTERMEDIÁRIA		
Elemento estruturante	Descrição	Requisito
Promoção de capacitações	A promoção de cursos, <i>workshops</i> , palestras, entre outros, deve ser planejada para capacitar pessoas interessadas em se envolver com a CC, bem como para atrair as que ainda não são conhecedoras de tal atividade; as capacitações podem ser dirigidas pela equipe da biblioteca, universidades, empresas, ou mesmo por cidadãos comuns que já possuem experiência em CC.	Ações planejadas em parceria com instituições e pessoas engajadas com a demanda da CC.

Continua.

Continua.

<p>Formulação de guias e manuais</p>	<p>O conhecimento de documentos norteadores sobre CA e CC deve nortear a formulação de novos guias e manuais, construídos coletivamente e disponibilizados de maneira aberta; isso contribui para a ampliação e aprimoramento da CC em bibliotecas públicas, ou mesmo em outros âmbitos.</p>	<p>Formulação de guias e manuais para a CC, a partir da construção coletiva, disponibilizados em suportes impressos e digitais.</p>
<p>Mediação da informação</p>	<p>A biblioteca pública, ao cumprir seu papel tradicionalmente reconhecido, contribui tecnicamente para o desenvolvimento da CC; a mediação da informação deve ocorrer a todo tempo, compreendendo os diversos suportes e fontes informacionais.</p>	<p>Ampliação do Serviço de Referência, organização de grupos de leitura e estratégias de mediação da leitura.</p>
<p>Compartilhamento de conhecimento</p>	<p>O conhecimento prévio dos não cientistas envolvidos com a CC precisa ser valorizado e compartilhado, e a equipe da biblioteca deve buscar estratégias para que isso ocorra; dinâmicas de grupo, <i>brainstorming</i> e outras atividades são importantes meios para que tal compartilhamento ocorra.</p>	<p>Documentação do conhecimento compartilhado durante as atividades.</p>
<p>Educação para a cidadania</p>	<p>A divulgação de conteúdo informacional para que as pessoas conheçam e realizem o exercício de seus direitos e deveres precisa ser fomentada; o desenvolvimento de um espírito coletivo democrático, crítico e plural, suscita impactos positivos na prática da CC.</p>	<p>Distribuição de folders informativos e divulgação em redes sociais, grupos de leitura, sessão de cinema com curtas metragens e documentários temáticos.</p>
<p>Orientação à busca informacional, pesquisa e produção científica</p>	<p>Esses elementos fazem parte do processo que compõe a CC; a orientação direcionada a não cientistas é importante recurso para o aumento da qualidade das pesquisas, a ampliação do diálogo e a clareza da exposição de dados e informações.</p>	<p><i>Workshops</i> de capacitação para a busca informacional, pesquisa e produção científica.</p>

Continua.

Continua.

<p>Orientação à tomada de decisão</p>	<p>As capacitações para a CC tornam os não cientistas mais seguros diante da escolha do tema de pesquisas, bem como diante de tomadas de decisão necessárias aos seus direcionamentos; esse processo precisa ser conduzido e acompanhado pela equipe da biblioteca, incentivando atitudes mais assertivas por parte de pessoas ou grupos.</p>	<p>Ações planejadas em parceria com instituições e pessoas engajadas com a demanda da CC.</p>
<p>Disponibilização de TIC</p>	<p>As bibliotecas públicas precisam oferecer acesso a TIC; computadores e outros suportes com acesso à <i>Internet</i> e com capacidade para a instalação de <i>softwares</i>, favorecem o acesso à informação e auxiliam na comunicação para a pesquisa e a ciência.</p>	<p>Estratégias para a captação de recursos e aquisição de materiais.</p>
<p>Desenvolvimento de protótipos</p>	<p>O desenvolvimento de protótipos faz parte do <i>hall</i> de elementos comuns aos laboratórios inovadores; os materiais físicos ampliam a percepção dos projetos, além de permitirem a testagem, quando necessário. O aparato para o desenvolvimento de protótipos pode ser constituído por uma bancada, algumas ferramentas manuais e também por <i>softwares</i>, impressoras 3D e outros recursos tecnológicos.</p>	<p>Estratégias para a captação de recursos e aquisição de materiais.</p>
<p>Avaliação do programa ou projeto</p>	<p>Os programas ou projetos de CC fomentados e desenvolvidos pela biblioteca pública devem passar por avaliações que levem em consideração as percepções dos envolvidos, e que condicionem a melhoria de processos.</p>	<p>Avaliação por questionários e perguntas de livre resposta, caixa de sugestões, reuniões para avaliação do programa ou projeto.</p>
<p>Feedback</p>	<p>O <i>feedback</i> deve ocorrer de maneira fluida e contínua entre a equipe da biblioteca e os demais envolvidos nos projetos de CC, oportunizando ajustes necessários durante o desenvolvimento de pesquisas.</p>	<p>Utilização de ferramentas para <i>feedback</i>.</p>

Continua.

Continua.

CAMADA AMPLA		
Elemento estruturante	Descrição	Requisito
Análise e interpretação de resultados	A análise e a interpretação de resultados de pesquisa são realizadas por cientistas e cidadãos comuns diretamente envolvidos em CC; estratégias podem ser planejadas por todos os envolvidos nas pesquisas, e o suporte técnico da equipe da biblioteca pode representar importante contribuição no que diz respeito à organização do conhecimento.	Planejamento estratégico em parceria com instituições e pessoas engajadas com a demanda da CC.
Acesso a dados / reprodutibilidade científica	O acesso aberto a dados científicos é um meio facilitador para a reprodutibilidade científica; plataformas digitais e outros recursos precisam ser utilizados para que tal demanda seja atendida.	Desenvolvimento, aquisição ou utilização de plataformas de instituições engajadas com a demanda da CC para a divulgação científica de maneira aberta.
Divulgação científica	A divulgação científica, direcionada a toda sociedade é imprescindível em CC; para que isso ocorra, a biblioteca pública deve investir em estratégias para que a divulgação científica cumpra o seu papel informativo e social.	Parceria com instituições para a divulgação científica de maneira aberta e acessível; disseminação de informações inclusive em com utilização de folders informativos e divulgação em redes sociais.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em resumo, as camadas compreendem a qualificação da equipe da biblioteca pública, o planejamento do espaço físico e de estratégias de aproximação com pessoas e instituições interessadas em ciência, a difusão da CC por meio de materiais de capacitação, estratégias para a participação cidadã, a análise e a interpretação de resultados, além da divulgação científica. Nesse contexto, a estrutura física da biblioteca deve ser planejada para abrigar encontros de grupos de cidadãos interessados em se envolver com a ciência, ou seja, um espaço destinado para reuniões, debates e outras dinâmicas precisa estar disponível. Já a dimensão da atuação dos Bibliotecários deve sobrepujar a estrutura física, e alcançar níveis de conhecimento, habilidades e competência para a atuação em projetos de CC.

As três camadas da infraestrutura proposta, sendo elas a central, a intermediária e a ampla, cada uma com os seus eixos principais, podem ser sintetizadas conforme a imagem a seguir:

Figura 5- Infraestrutura de Ciência Cidadã em camadas e seus principais eixos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

O fluxo de trabalho para a implementação da infraestrutura de CC em bibliotecas públicas demanda, pois, de uma atuação integrada e articulada em todas as camadas do modelo apresentado, desde a qualificação da equipe até a interpretação dos resultados das pesquisas realizadas. A infraestrutura proposta, por sua vez, requer a promoção de estratégias de aproximação com instituições científicas e não-científicas, o fomento ao envolvimento de cidadãos comuns com a CC e a garantia de acesso aberto e facilitado aos resultados obtidos. Ademais, reafirma a importância do trabalho coletivo em parceria com pesquisadores e a capacidade, por parte dos Bibliotecários, de atuar em nível de projetos.

Objetivamente, os elementos conforme dispostos na tabela acima, seguem uma linearidade de construção. Porém, todos eles são dotados de flexibilidade em sua ordenação, visto que tanto as equipes das bibliotecas públicas quanto os cientistas e não cientistas que

venham a se envolver em tal demanda são pessoas que possuem conhecimentos prévios, diferentes habilidades e competências, e isso pode ocasionar a necessidade de interposição de procedimentos, sem prejuízos caso o fluxo seja alterado.

Desta maneira, ao planejar e implementar iniciativas voltadas à CC, as bibliotecas públicas vão além do contributo para a democratização do conhecimento científico, mas também fortalecem o seu papel como espaços de promoção da cidadania e do desenvolvimento sustentável.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da participação da sociedade na ciência amplia as oportunidades de diversidade em perspectivas de pesquisa e inclui pessoas antes excluídas deste processo, tornando a ciência mais acessível e profícua. Entretanto, para que haja o efetivo envolvimento da sociedade com a ciência, é primordial que o conhecimento prévio de cidadãos seja valorizado e somado ao acesso orientado à informação, à educação científica, entre outros elementos que contribuem para a construção de um repertório que facilite inclusive a identificação de agendas sociais relevantes. Em outras linhas, a CC abre vieses de benefícios significativos para a ciência e para a sociedade, o que promove a inovação, a sustentabilidade e o engajamento público com a ciência, oportunizando que cidadãos sejam agentes ativos na tomada de decisões e na implementação de soluções que impactam diretamente em suas vidas.

Para potencializar esse movimento, é essencial estruturar espaços dedicados à informação, ao conhecimento e à pesquisa científica, que ofereçam através de seus recursos possibilidades de interação social e técnica, além de apropriação de metodologias investigativas. Nesse contexto, surgem os laboratórios com abordagens mais abertas e colaborativas para a ciência, normalmente operados em parceria por cientistas e não cientistas, e não necessariamente vinculados a outras entidades de pesquisa. Para designar tais laboratórios, no presente estudo conceituamos o termo *Media lab*, a partir da noção de *laboratórios de mediação do conhecimento*, compreendidos como espaços físicos, autônomos ou vinculados a instituições, ocupados por pessoas capazes de mediar o conhecimento a partir de diferentes fontes, bem como de contribuir para o desenvolvimento de metodologias e facilitar a interação entre não cientistas e os canais científicos tradicionais. Nesse sentido, a democratização do acesso ao conhecimento científico permite que mais pessoas se envolvam com a ciência e contribuam para a pesquisa e a inovação.

Nos últimos anos, se faz notório o aumento de espaços para práticas científicas colaborativas no cenário global. As bibliotecas, por sua vez, desempenham um papel importante no mesmo âmbito, e corroboram para a CC ao adotarem uma gestão com abordagens mais abertas e colaborativas através do compartilhamento de seus recursos, permitindo que indivíduos e até organizações se utilizem de materiais e espaços de forma mais flexível, e atribuindo aos seus serviços ferramentas e tecnologias para que pessoas se conectem, colaborem e criem juntas.

A fim de contribuir com o fortalecimento do movimento da CC, Bibliotecários e suas equipes precisam estar cientes do seu papel no que diz respeito ao avanço da ciência e ao engajamento da sociedade em questões científicas. Ainda, o respaldo em documentos com diretrizes voltadas à CC e às bibliotecas são primordiais para a orientação de projetos, visto que tais documentos são pautados desde as questões éticas e legais para a ciência, até as orientações metodológicas para a coleta, análise e divulgação de dados de pesquisa. Em vista disso, tais diretrizes tornam as bibliotecas parte importante no processo de compreensão e participação cidadã na ciência de forma mais consciente e efetiva.

Contudo, ao fixarmos o nosso foco de estudo nas bibliotecas públicas e em sua importância para a CC, identificamos o potencial que essas bibliotecas possuem para desempenhar um papel relevante na consolidação da CC, apesar dos entraves que podem dificultar a sua implementação. Dentre eles, estão os desafios quanto ao preparo das equipes e possíveis dificuldades na criação de parcerias com outras instituições a fim de conectar projetos e pessoas em prol de objetivos semelhantes, visto que o entendimento comum a respeito da CC ainda parece ser instrumental e não de um processo de envolvimento ativo. Contextos sociais e educacionais que variam significativamente dependendo da localidade na qual a biblioteca está inserida também são critérios relevantes e devem ser observados.

A consolidação de uma infraestrutura que subsidie a prática da CC em bibliotecas públicas depende, pois, de estratégias que atenuem essa realidade. O conceito de *Media lab* supracitado se apresenta como uma alternativa para que tais bibliotecas ampliem seu caráter multidisciplinar e fomentem a CC, levando a comunidades uma maior conscientização científica.

Nesse ínterim, a qualificação de Bibliotecários e suas equipes é fundamental para que se familiarizem com processos científicos e tecnológicos e desenvolvam habilidades e competências a fim de gerenciar as bibliotecas públicas sob uma nova perspectiva, pois tais profissionais devem estar preparados para oferecer orientação e treinamento para cidadãos interessados em participar de projetos científicos. Além disso, precisam ter domínio, mesmo que genérico, sobre instrumentos de pesquisa, de análise e de divulgação de dados e, para tal demanda, a parceria com outras instituições como universidades e organizações não governamentais, representa um meio de ampliação de domínios.

Ademais, no que diz respeito aos cidadãos comuns, ou não cientistas, no que concerne a sua participação na pesquisa científica, a biblioteca pública tem caráter de fomento, capacitação e acompanhamento do desenvolvimento de projetos. Todavia, a atribuição de

significado à prática científica por parte da sociedade é fator determinante, pois ao compreender quais os impactos da ciência na vida cotidiana, cidadãos podem se sentir instigados a participar ativamente de discussões relevantes, como as relacionadas à saúde pública, meio ambiente, tecnologia, entre outros.

Nesse sentido, o modelo elaborado na presente pesquisa consiste em um manual formulado a partir de documentos consolidados em âmbito internacional sobre CC e bibliotecas públicas, e com base nas iniciativas inovadoras identificadas em bibliotecas que já incluem perspectivas colaborativas em seus serviços. Representado por camadas, o referido modelo possui eixos que englobam recursos de qualificação da equipe da biblioteca, planejamento de espaço físico e a importância da aproximação com pessoas e instituições interessadas em ciência, além de domínios para a difusão da CC e estratégias para a efetiva participação cidadã na ciência.

Ainda, orienta para que bibliotecas públicas direcionem o seu potencial de engajamento no movimento da CC e contribuam sistematicamente para a democratização da pesquisa científica e para o desenvolvimento da sociedade como um todo. Salientamos, no entanto, que o fluxo de implementação da infraestrutura de CC depende da atuação integrada e articulada em todas as camadas do modelo apresentado, e que a interposição de procedimentos não ocasiona prejuízos caso a ordem do fluxo seja alterada.

Por conseguinte, sugerimos que pesquisas futuras se concentrem no aprofundamento de estudos acerca da temática aqui abordada, visto a importância de análises que busquem explorar outras perspectivas, a fim de contribuir significativamente para o avanço do conhecimento no amplo espectro da Ciência da Informação e para o contínuo desenvolvimento das práticas profissionais correlacionadas.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação | Open Science: interpretive trends and types of action. **Liinc em revista**, v. 10, n. 2, 2014. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- ARAÚJO, C. A. A. Movimentos epistemológicos da ciência da informação. **Códices**, v. 14, n. 1, p. 61-78, 2018. Disponível em: <https://cnb.gov.co/codices/online/Vol14-2018I/VI.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- ARAÚJO, C. A. V. Uma história intelectual da ciência da informação em três tempos. **RACIn - Revista Analisando em Ciência da Informação**, v. 5, n. 2, p. 10-29, jul./dez. 2017. Disponível em: http://arquivologiauepb.com.br/racin/edicoes/v5_n2/racin_v5_n2_artigo01.pdf. Acesso em: 09 ago. 2021.
- ARISTEIDOU, M.; SCANLON, E.; SHARPLES, M. Learning outcomes in online citizen science communities designed for inquiry. **International Journal of Science Education**, Part B, v. 10, n. 4, p. 277–294, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/21548455.2020.1836689?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 12 nov. 2022.
- BAD. **Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas, Profissionais da Informação e Documentação**. Disponível em: <https://bad.pt/>. Acesso em: 4 ago. 2022.
- BARRETO, Antonio A. Uma história da Ciência da Informação. In: TOUTAIN, Luciana Maria Barbosa Braga (Org.). **Para entender a Ciência da Informação**. Salvador: EDUFBA, 2007. p. 13-34. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ufba/145>. Acesso em: 11 ago. 2021.
- BUCKLAND, Michael; LIU, Ziming. History of Information Science. In: HAHN, Trudi Bellardo; BUCKLAND, Michael (org.). **Historical Studies in Information Science**. Medford: Information Today, 1998. p. 272-295. Disponível em: https://moodle.ufrgs.br/pluginfile.php/4041096/mod_resource/content/1/buckland_history%20IS.pdf. Acesso em: 01 ago. 2021.
- CANO, Marta. Laboratorios de creatividad, experimentación e innovación social em las bibliotecas públicas. In: JORNADA PROFESIONAL DE LA RED DE BIBLIOTECAS DEL INSTITUTO CERVANTES, 12., Madrid, 2019. **Anais [...]**. Madrid: Instituto Cervantes, 2019. Disponível em: http://eprints.rclis.org/38901/1/Marta_Cano.pdf. Acesso em: 13 ago. 2021.
- CAPURRO, R. Epistemologia e ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 4., 2003. **Anais [...]**. Belo Horizonte: ANCIB, 2003. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm. Acesso em: 08 ago. 2021.

CARVALHO, E. R. de; LEITE, F. de L. Análise do atual cenário da pesquisa científica sobre a ciência cidadã no campo da ciência da informação. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas** (Portugal), [S.l.], n. Especial, p. 26-32, 2021. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/157371>. Acesso em: 24 jun. 2022.

CASA THOMAS JEFFERSON. **Thomas maker**. Disponível em: <https://thomas.org.br/maker/>. Acesso em: 28 jul. 2022.

CENTRO REGIONAL PARA O FOMENTO DO LIVRO PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Catálogo para a inovação em bibliotecas públicas**. Bogotá, [202-]. Disponível em: https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/09/Cata%CC%81logo-portugue%CC%81s-VF_2_17092019.pdf. Acesso em: 04 ago. 2022.

CEREZO, J. A. L. Participação cidadã e cultura científica. **Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura**, v. 181, n. 715, p. 351-362, set.-out. 2005. Disponível em: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/417/418>. Acesso em: 12 dez. 2022.

CIVICS. Disponível em: <https://civics.cc/pt/#!/iniciativas>. Acesso em: 4 ago. 2022.

CIT LAB CORNELLÀ. Disponível em: <https://www.citilab.eu/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

COMUNIDAD DE MADRID. **Biblioteca Pública José Herrero (Usera)**. Disponível em: <https://www.comunidad.madrid/centros/biblioteca-publica-jose-hierro-usera>. Acesso em: 28 jul. 2022.

COSTA, C. O.; PELEGRINI, A. V. O design dos makerspaces e dos Fablabs no Brasil: um mapeamento preliminar. **Dialnet**, v. 7, n. 13, p. 57-66, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6137560>. Acesso em: 4 fev. 2021.

CHAN, L.; OKUNE, A.; SAMBULI, N. O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento?. In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: Ibict; Rio de Janeiro: Unirio, 2015. p. 91-119. Disponível em: [http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Cienciaaberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL\(5\).pdf](http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Cienciaaberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL(5).pdf). Acesso em: 18 jan. 2023.

CLEVELAND PUBLIC LIBRARY. Disponível em: <https://cpl.org/>. Acesso em: 22 jul. 2022.

CRUZEIRO, A. de C.; MATOS, G. P. de; TEIXEIRA, C. S. **Atuação de espaços maker em bibliotecas: tendências de ampliação para o empreendedorismo e inovação**. Innovation Summit Brasil, 2019, Florianópolis, SC. Disponível em: https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/08/Atua%C3%A7%C3%A3o-de-espacos-maker-em-bibliotecas_Anprotec2019.pdf. Acesso em: 04 fev. 2021.

FAYETTEVILLE FREE LIBRARY. Disponível em: <https://fflib.org/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

FRAILE, M. De la Bauhaus a los medialab: una síntesis apretada de 100 años de evolución - From the Bauhaus to the medialab: a tight synthesis of 100 years of evolution. **Transverso**,

(7), 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/transverso/article/view/4399>. Acesso em: 20 jul. 2022.

FREIRE, G. H. A. O Campo da Informação. **Pesquisa brasileira em ciência da informação e biblioteconomia**, v. 15, p. 1-7, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/abcib/article/view/56989/32381>. Acesso em: 05 ago. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HIDALGO, E. S. et al. Participation and Co-creation in Citizen Science. In: VOHLAND, K. et al. (Org.). **The Science of Citizen Science**. Suíça: Springer, 2021. E-book. Disponível em: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2021_Book_TheScienceOfCitizenScience.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

IFLA. Disponível em: <https://www.ifla.org/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

IFLA; UNESCO. **Manifesto da IFLA-UNESCO sobre bibliotecas públicas 1994**. Disponível em: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/public-libraries/publications/PL-manifesto/pl-manifesto-pt.pdf>. Acesso em: 10 Abr. 2022.

IFLA; UNESCO. **IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022**. Disponível em: <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2006/1/IFLA-UNESCO%20Public%20Library%20Manifesto%202022.pdf>. Acesso em: 12 Abr. 2022

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. **Bibliotecas Parque**. Disponível em: <https://www.idg.org.br/pt-br/bibliotecas-parque>. Acesso em: 28 jul. 2022.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. **Biblioteca de Castilla e León**. Disponível em: <https://bibliotecas.jcyl.es/web/es/bibliotecacastillayleon/biblioteca-castilla-leon.html>. Acesso em: 28 jul. 2022.

LAFUENTE, A.; ESTALELLA, A. Modos de ciência pública, aberta y común. In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Rio de Janeiro: IBICT; UNIRIO, 2015. Disponível em: [https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20\(5\).pdf](https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf). Acesso em: 10 jun. 2022.

LUCCA, D. M. de; VITORINO, E. V. Competência em informação e suas raízes teórico-epistemológicas da Ciência da Informação: em foco, a fenomenologia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, p. 22-48, 2020.

MARTINS, B. C. Hackerspaces, ciência cidadã e ciência comum: apontamentos para uma articulação | Hackerspaces, citizen science and common science: some notes for an articulation. **Liinc em revista**, n. 1, v. 13, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/90456>. Acesso em: 24 jun. 2022.

MATADERO MEDIA LAB. Disponível em: <https://www.medialab-matadero.es/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

MATADERO MEDIA LAB. Taller de prototipado: laboratórios bibliotecários. Disponível em: <https://www.medialab-matadero.es/actividades/taller-de-prototipado-laboratorios-bibliotecarios>. Acesso em: 4 ago. 2022.

MIT MEDIA LAB. Disponível em: <https://www.media.mit.edu/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

MOURA, M. A.(Org.). **Educação científica e cidadania**: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: UFMG; PROEX, 2012. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/livro.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

OPEN AND COLABORATIVE SCIENCE IN DEVELOPMENT NETWORK. **Manifiesto de ciencia abierta y colaborativa**: hacia una ciencia abierta inclusiva por el bienestar social y ambiental. [S.L]: OCSNET, 2017. Disponível em: <https://ocsdnet.org/wp-content/uploads/2015/04/Manifiesto-Infographic-Spanish-1.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2023.

OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, E. M. Ciência aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação**, v. 21, n. 2, p. 5-39, 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/34181>. Acesso em: 22 jun. 2022.

PARRA, H. Z. M.; FRESSOLI, M.; LAFUENTE, A.. Ciência cidadã e laboratórios cidadãos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 1-6, maio 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3907>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ORTEGA, I.; VILLAR, R. El modelo Media Lab: contexto, conceptos y clasificación. Posibilidades de una didáctica artística en el entorno revisado del laboratorio de medios. **Pulso**: revista de educación, n. 37, p. 149-165, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5823485>. Acesso em: 12 jun. 2022.

PINHEIRO, L. V. R. Mutações da ciência da informação e reflexos nas mandalas interdisciplinares. **Informação & Sociedade**, v. 28, p. 115-134, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/43317>. Acesso em: 11 ago. 2021.

PINHEIRO, L.V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 8, n. 2, 2014. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/129280>. Acesso em: 22 jun. 2022.

REIS, J. C. dos.; FROTA, A. B. **Ciência e processo de construção do conhecimento científico**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

RIBEIRO, N.; NEVES, T.; MENEZES, I. Educação para a cidadania em Portugal: contributos para analisar a sua evolução no currículo escolar português. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, n. 3, p. 12-31, 2014. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/78011/2/98363.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

RICAURTE, P.; BRUSSA, V. Laboratorios ciudadanos, laboratorios comunes: repertorios para pensar la universidad y las Humanidades Digitales | Laboratórios cidadãos, laboratórios comuns: repertórios para pensar a Universidade e as Humanidades Digitais | Citizen labs, common labs: repertories for thinking about the University and Digital Humanities. **Liinc em**

revista, n. 1, v. 13, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/93950>. Acesso em: 24 jun. 2022.

RICHTER, A. et al. Contar histórias para abordagens narrativas em ciência cidadã: rumo a um modelo generalizado. **JCOM**, v. 18, n. 06, A02, 2019. Disponível em: https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_1806_2019_A02/. Acesso em: 02 mar. 2023.

RIVERO, A.; SÁNCHEZ-TARRAGÓ, N.; SANTOS, R. N. M. dos. Práticas de Ciência Aberta da comunidade acadêmica brasileira: estudo a partir da produção científica. **Transinformação**, v. 31, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/125530>. Acesso em: 22 jun. 2022.

ROCHA, L. M. P. **Os cientistas e a ciência cidadã: um estudo exploratório sobre a visão dos pesquisadores profissionais na experiência brasileira**. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/1053/1/dissertacao-final-LuanaRocha-Ciencia%20cidadã%20e%20cientistas%20profissionais.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

SCISTARTER. **About**. Disponível em: <https://scistarter.org/about>. Acesso em: 4 ago. 2022.

SILVA, D. M., et.al. Comunicação científica sob o espectro da Ciência Aberta: um modelo conceitual contemporâneo. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 11, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/131644>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SILVEIRA, L. da. Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 26, p. 1–27, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.e79646. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79646>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SISTEMA DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. **Bibliolabs**. Disponível em: <https://bibliotecamedellin.gov.co/bibliolabs/>. Acesso em: 28 jul. 2022.

STADTBIBLIOTHEK KÖLN. **Stadtbibliothek Köln**. Disponível em: <https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/stadtbibliothek/index.html>. Acesso em: 22 jul. 2022.

THE WESTPORT LIBRARY. Disponível em: <https://westportlibrary.org/>. Acesso em: 28 jul. 2022.

UNESCO. **United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization**. Disponível em: <https://www.unesco.org/en>. Acesso em: 20 jun. 2022.

VIEIRA, L. A.; ARJONA, L. P.; RAMOS, R. R. Bibliotecário Maker. In: SILVA, Fabiano Couto Corrêa da (Org). **O perfil das novas competências na atuação bibliotecária**. Florianópolis: Rocha Gráfica e Editora, 2020. E-book. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217080/001120974.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 ago. 2021.

VILA, I. "Makerspace BMI – juntos fazemos!": um exemplo a seguir! In: ACTAS – Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 13., 2018, Portugal. **Anais [...]**. Portugal: BAD, 2018. Disponível em: <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/1797>. Acesso em: 08 fev. 2021.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652000000200009>. Acesso em: 03 fev. 2021.

ZANINELLI, T. B.; SANTOS NETO, J. A. do. Bibliotecas com makerspaces: tendência ou necessidade de inovação? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 27., 2017, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: FEBAB, 2017. v. 27. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/anais/article/view/1965/1966>. Acesso em: 03 fev. 2021.

ANEXO I – DEZ PRINCÍPIOS DA CIÊNCIA CIDADÃ



Dez princípios da ciência cidadã

A ciência cidadã é um conceito flexível que pode ser adaptado e aplicado a diversas situações e disciplinas. As declarações referidas neste documento foram desenvolvidas pelo grupo de trabalho 'Sharing best practice and building capacity' (Partilha de melhores práticas e desenvolvimento de competências) da **Associação Europeia de Ciência Cidadã**, liderado pelo Museu de História Natural de Londres com a contribuição de muitos membros da Associação, para o estabelecimento de alguns princípios chave que, como comunidade, acreditamos serem a base para boas práticas em ciência cidadã. A tradução para português foi realizada por Patrícia Tiago do projeto BioDiversity4All e membro da ECSA.

1. **Os projetos de ciência cidadã envolvem ativamente os cidadãos nas atividades científicas o que gera novo conhecimento e compreensão.** Os cidadãos podem atuar como contribuidores, colaboradores ou como líderes de projetos e assumir um papel significativo no projeto.
2. **Os projetos de ciência cidadã produzem genuínos resultados científicos.** Por exemplo, respondendo a uma pergunta de investigação ou colocando em prática ações de conservação, decisões de gestão ou políticas ambientais.
3. **Tanto os cientistas como os cidadãos cientistas beneficiam da sua participação nos projetos de ciência cidadã.** Os benefícios podem incluir a publicação de resultados da investigação, oportunidades de aprendizagem, prazer pessoal, benefícios sociais, satisfação através do contributo em evidências científicas para, por exemplo encontrar respostas para questões com relevância local, nacional ou internacional e, desta forma, influenciar políticas nesta área.
4. **Os cidadãos cientistas podem, caso queiram, participar em várias etapas do processo científico.** O que pode incluir o desenvolvimento de uma questão científica, o delinear dos métodos a utilizar, a recolha e análise dos dados e a comunicação dos resultados.
5. **Os cidadãos cientistas recebem feedback do projeto.** Sobre, por exemplo, como os dados recolhidos estão a ser usados e quais os resultados no campo da investigação, política e sociedade.
6. **A ciência cidadã é considerada como abordagem de investigação como qualquer outra, com limitações e enviesamentos que devem ser considerados e controlados.** Contudo, ao contrário das abordagens científicas tradicionais, a ciência cidadã providencia oportunidades para um maior envolvimento do público e uma democratização da ciência.
7. **Dados e metadados resultantes de projetos de ciência cidadã são tornados públicos e sempre que possível publicados num formato de acesso livre.** A partilha de dados pode acontecer durante ou depois do projeto, a menos que existam motivos de segurança e privacidade que o impeçam.
8. **O contributo dos cidadãos cientistas é reconhecido publicamente nos resultados dos projetos e nas publicações.**
9. **Os programas de ciência cidadã são avaliados pelos seus resultados científicos, qualidade dos dados, experiência para os participantes e abrangência dos impactos sociais e políticos.**
10. **Os responsáveis de projetos de ciência cidadã têm em consideração questões legais e éticas relativas ao copyright, propriedade intelectual, acordos sobre partilha de dados, confidencialidade, atribuição e impacto ambiental de qualquer atividade.**

ANEXO II – MANIFESTO DO IFLA/UNESCO SOBRE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

1994.



MANIFESTO DA IFLA/UNESCO SOBRE BIBLIOTECAS PÚBLICAS 1994

A liberdade, a prosperidade e o desenvolvimento da sociedade e dos indivíduos são valores humanos fundamentais. Só serão atingidos quando os cidadãos estiverem na posse da informação que lhes permita exercer os seus direitos democráticos e ter um papel activo na sociedade. A participação construtiva e o desenvolvimento da democracia dependem tanto de uma educação satisfatória, como de um acesso livre e sem limites ao conhecimento, ao pensamento, à cultura e à informação.

A biblioteca pública - porta de acesso local ao conhecimento - fornece as condições básicas para uma aprendizagem contínua, para uma tomada de decisão independente e para o desenvolvimento cultural dos indivíduos e dos grupos sociais.

Este Manifesto proclama a confiança que a UNESCO deposita na Biblioteca Pública, enquanto força viva para a educação, a cultura e a informação, e como agente essencial para a promoção da paz e do bem-estar espiritual nas mentes dos homens e das mulheres.

Assim, a UNESCO encoraja as autoridades nacionais e locais a apoiar activamente e a comprometerem-se no desenvolvimento das bibliotecas públicas.

A Biblioteca Pública

A biblioteca pública é o centro local de informação, tornando prontamente acessíveis aos seus utilizadores o conhecimento e a informação de todos os géneros.

Os serviços da biblioteca pública devem ser oferecidos com base na igualdade de acesso para todos, sem distinção de idade, raça, sexo, religião, nacionalidade, língua ou condição social. Serviços e materiais específicos devem ser postos à disposição dos utilizadores que, por qualquer razão, não possam usar os serviços e os materiais correntes, como por exemplo minorias linguísticas, pessoas deficientes, hospitalizadas ou reclusas.

Todos os grupos etários devem encontrar documentos adequados às suas necessidades. As colecções e serviços devem incluir todos os tipos de suporte e tecnologias modernas apropriados assim como fundos tradicionais. É essencial que sejam de elevada qualidade e adequadas às necessidades e condições locais. As colecções devem reflectir as tendências actuais e a evolução da sociedade, bem como a memória da humanidade e o produto da sua imaginação.

As colecções e os serviços devem ser isentos de qualquer forma de censura ideológica, política ou religiosa e de pressões comerciais.

Missões da Biblioteca Pública

As missões-chave da biblioteca pública relacionadas com a informação, a alfabetização, a educação e a cultura são as seguintes:

1. Criar e fortalecer os hábitos de leitura nas crianças, desde a primeira infância;
2. Apoiar a educação individual e a auto-formação, assim como a educação formal a todos os níveis;
3. Assegurar a cada pessoa os meios para evoluir de forma criativa;
4. Estimular a imaginação e criatividade das crianças e dos jovens;

5. Promover o conhecimento sobre a herança cultural, o apreço pelas artes e pelas realizações e inovações científicas;
6. Possibilitar o acesso a todas as formas de expressão cultural das artes do espectáculo; 7. Fomentar o diálogo inter-cultural e a diversidade cultural;
8. Apoiar a tradição oral;
9. Assegurar o acesso dos cidadãos a todos os tipos de informação da comunidade local;
10. Proporcionar serviços de informação adequados às empresas locais, associações e grupos de interesse;
11. Facilitar o desenvolvimento da capacidade de utilizar a informação e a informática;
12. Apoiar, participar e, se necessário, criar programas e actividades de alfabetização para os diferentes grupos etários.

Financiamento, legislação e redes

- Os serviços da biblioteca pública devem, em princípio, ser gratuitos. A biblioteca pública é da responsabilidade das autoridades locais e nacionais. Deve ser objecto de uma legislação específica e financiada pelos governos nacionais e locais. Tem de ser uma componente essencial de qualquer estratégia a longo prazo para a cultura, o acesso à informação, a alfabetização e a educação.
- Para assegurar a coordenação e cooperação das bibliotecas, a legislação e os planos estratégicos devem ainda definir e promover uma rede nacional de bibliotecas, baseada em padrões de serviço previamente acordados.
- A rede de bibliotecas públicas deve ser concebida tendo em consideração as bibliotecas nacionais, regionais, de investigação e especializadas, assim como com as bibliotecas escolares e universitárias.

Funcionamento e gestão

- Deve ser formulada uma política clara, definindo objectivos, prioridades e serviços, relacionados com as necessidades da comunidade local. A biblioteca pública deve ser eficazmente organizada e mantidos padrões profissionais de funcionamento.
- Deve ser assegurada a cooperação com parceiros relevantes, por exemplo, grupos de utilizadores e outros profissionais a nível local, regional, nacional e internacional. • Os serviços têm de ser fisicamente acessíveis a todos os membros da comunidade. Tal supõe a existência de edifícios bem situados, boas condições para a leitura e o estudo, assim como o acesso à tecnologia adequada e horários convenientes para os utilizadores. Tal implica igualmente serviços destinados àqueles a quem é impossível frequentar a biblioteca.
- Os serviços da biblioteca devem ser adaptados às diferentes necessidades das comunidades das zonas urbanas e rurais.
- O bibliotecário é um intermediário activo entre os utilizadores e os recursos disponíveis. A formação profissional contínua do bibliotecário é indispensável para assegurar serviços adequados.
- Têm de ser levados a cabo programas de formação de potenciais utilizadores de forma a fazê-los beneficiar de todos os recursos.

Implementação do Manifesto

Todos os que em todo o mundo, a nível nacional e local, têm poder de decisão e a comunidade de bibliotecários em geral são instados a implementar os princípios expressos neste Manifesto.

O Manifesto foi preparado em cooperação com a IFLA.

ANEXO III – IFLA-UNESCO PUBLIC LIBRARY MANIFESTO 2022.



International
Federation of
Library
Associations and Institutions



IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022

Freedom, prosperity and the development of society and of individuals are fundamental human values. They will only be attained through the ability of well-informed citizens to exercise their democratic rights and to play an active role in society. Constructive participation and the development of democracy depend on satisfactory education as well as on free and unlimited access to knowledge, thought, culture and information.

The public library, the local gateway to knowledge, provides a basic condition for lifelong learning, independent decision-making and cultural development of the individual and social groups. It underpins healthy knowledge societies through providing access to and enabling the creation and sharing of knowledge of all sorts, including scientific and local knowledge without commercial, technological or legal barriers.

In every nation, but especially in the developing world, libraries help ensure that the rights to education and participation in knowledge societies and in the cultural life of the community are accessible to as many people as possible.

This Manifesto proclaims UNESCO's belief in the public library as a living force for education, culture, inclusion and information, as an essential agent for sustainable development, and for individual fulfilment of peace and spiritual welfare through the minds of all individuals.

UNESCO therefore encourages national and local governments to support and actively engage in the development of public libraries.

The Public Library

The public library is the local centre of information, making all kinds of knowledge and information readily available to its users. It is an essential component of knowledge societies, continuously adapting to new means of communication to fulfil their mandate of providing universal access to and enabling meaningful use of information for all people. It provides publicly accessible space for the production of knowledge, sharing and exchange of information and culture, and promotion of civic engagement.

Libraries are creators of community, proactively reaching out to new audiences and using effective listening to support the design of services that meet local needs and contribute to improving quality of life. The public has trust in their library, and in return, it is the ambition of the public library to proactively keep their community informed and aware.

The services of the public library are provided on the basis of equality of access for all, regardless of age, ethnicity, gender, religion, nationality, language, social status, and any other characteristic. Specific services and materials must be provided for those users who cannot, for whatever reason, use the regular services and materials, for example linguistic minorities, people with disabilities, poor digital or computer skills, poor literacy abilities or people in hospital or prison.

All age groups must find material relevant to their needs. Collections and services have to include all types of appropriate media and modern technologies as well as traditional materials. High quality, relevance to local needs and conditions, and reflective of the language and cultural diversity

of the community are fundamental. Material must reflect current trends and the evolution of society, as well as the memory of human endeavour and imagination.

Collections and services should not be subject to any form of ideological, political or religious censorship, nor commercial pressures.

Missions of the Public Library

The following key missions which relate to information, literacy, education, inclusivity, civic participation and culture should be at the core of public library services. Through these key missions, public libraries contribute to the Sustainable Development Goals and the construction of more equitable, humane, and sustainable societies.

- Providing access to a broad range of information and ideas free from censorship, supporting formal and informal education at all levels as well as lifelong learning enabling the ongoing, voluntary and self-conducted pursuit of knowledge for people at all stages of life;
- providing opportunities for personal creative development, and stimulating imagination, creativity, curiosity, and empathy;
 - creating and strengthening reading habits in children from birth to adulthood;
 - initiating, supporting and participating in literacy activities and programmes to build reading and writing skills, and facilitating the development of media and information literacy and digital literacy skills for all people at all ages, in the spirit of equipping an informed, democratic society;
- providing services to their communities both in-person and remotely through digital technologies allowing access to information, collections, and programmes whenever possible;
 - ensuring access for all people to all sorts of community information and opportunities for community organising, in recognition of the library's role at the core of the social fabric;
- providing their communities with access to scientific knowledge, such as research results and health information that can impact the lives of their users, as well as enabling participation in scientific progress;
- providing adequate information services to local enterprises, associations and interest groups;
- preservation of, and access to, local and Indigenous data, knowledge, and heritage (including oral tradition), providing an environment in which the local community can take an active role in identifying materials to be captured, preserved and shared, in accordance with the community's wishes;
 - fostering inter-cultural dialogue and favouring cultural diversity;
- promoting preservation of and meaningful access to cultural expressions and heritage, appreciation of the arts, open access to scientific knowledge, research and innovations, as expressed in traditional media, as well as digitised and born-digital material.

Funding, legislation and networks

Access to the public library building and services shall in principle be free of charge. The public library is the responsibility of local and national authorities. It must be supported by specific and updated legislation aligned to international treaties and agreements. It must be financed by national and local governments. It has to be an essential component of any long-term strategy for culture, information provision, literacies and education.

In the digital era, copyright and intellectual property legislation must ensure public libraries the same capacity to procure and give access to digital content on reasonable terms as is the case with physical resources.

To ensure nationwide library coordination and cooperation, legislation and strategic plans must also define and promote a national library network based on agreed standards of service.

The public library network must be designed in relation to national, regional, research and special libraries as well as libraries in schools, colleges and universities.

Operation and management

A clear policy must be formulated, defining objectives, priorities and services in relation to the local community needs. The importance of local knowledge and community participation is valuable to this process, and local communities should be included in decision-making.

The public library has to be organized effectively and professional standards of operation must be maintained.

Services have to be physically or digitally accessible to all members of the community. This requires well situated and equipped library buildings, good reading and study facilities, as well as relevant technologies and sufficient opening hours convenient to the users. It equally implies outreach services for those unable to visit the library.

The library services must be adapted to the different needs of communities in rural and urban areas, as well as to the needs of marginalized groups, users with special needs, multilingual users, and Indigenous Peoples within the community.

The librarian is an active intermediary between users and resources, both digital and traditional. Sufficient human and material resources, as well as professional and continuing education of the librarian, to meet the challenges for now and in the future, are indispensable to ensure adequate

services. Consultation by leadership with library professionals as to the quantitative and qualitative definition of sufficient resources should be undertaken.

Outreach and user education programmes have to be provided to help users benefit from all the resources.

Ongoing research should focus on evaluating library impact and collecting data, in order to demonstrate the societal benefit of libraries to policy makers. Statistical data should be collected long-term, as the benefits of libraries within society are often seen in subsequent generations.

Partnerships

Establishing partnerships is essential for libraries to reach a broader and more diverse public. Cooperation with relevant partners - for example, user groups, schools, non-governmental organisations, library associations, businesses, and other professionals at local, regional, national as well as international level- has to be ensured.

Implementing the Manifesto

Decision makers at national and local levels and the library community at large, around the world, are hereby urged to implement the principles expressed in this Manifesto.

18 July 2022