

# Rede Moara: sistema de disponibilização de códigos-fonte abertos

*Rede Moara: open source code availability system*

*Red Moara: sistema para proporcionar código fuente abierto*

## **Bernardo Dionízio Vechi**

Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade de Brasília (UnB). Bibliotecário e pesquisador no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9243400892850329>

<https://orcid.org/0000-0002-7727-3889>

## **Rebeca dos Santos de Moura**

Mestre em Engenharia de Sistemas Eletrônicos e de Automação e Bacharel em Engenharia da Computação pela Universidade de Brasília (UnB). Desenvolvedora e assistente de pesquisa no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8677193043257356>

<https://orcid.org/0000-0002-7685-8826>

## **Lucas Rodrigues Costa**

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Brasília (UnB), professor substituto da UnB, desenvolvedor e assistente de pesquisa no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3133273170328412>

<https://orcid.org/0000-0002-0973-4866>

## **Milton Shintaku**

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Coordenador de Tecnologia para Informação (Cotec) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8605833104600600>

<https://orcid.org/0000-0002-6476-4953>

## **Resumo**

**Introdução:** o movimento da ciência aberta engloba, entre as suas premissas, os repositórios de códigos abertos. Entretanto, esses sistemas de informação nem sempre são divulgados e há pouca informação sobre iniciativas abertas para conter códigos abertos para pesquisa. **Metodologia:** Utilizando uma abordagem de relato de experiência, este estudo detalha a concepção, implementação e operação da Rede Moara. A metodologia enfoca a seleção de tecnologias de software livre, como *WordPress* e *GitLab*, e a estratégia de desenvolvimento adotada para criar um ecossistema de informação robusto e acessível. **Resultados:** assim, descreve a rede como um ecossistema de informação construído com softwares livres a partir de um site em *WordPress* e um *GitLab*, entre outros. **Conclusão:** a Rede Moara se apresenta como uma iniciativa confiável, apoiada por uma instituição governamental, atendendo a demanda de hospedagem de software livre.

**Palavras-chave:** Software livre; repositório de código fonte; Ciência Aberta; código aberto.

## Abstract

**Introduction:** The open science movement encompasses, among its premises, open source code repositories. However, these information systems are not always publicized, and there is little information about open initiatives to host open source code for research. **Methodology:** Using an experience report approach, this study details the design, implementation, and operation of the Rede Moara. The methodology focuses on the selection of free software technologies, such as WordPress and GitLab, and the development strategy adopted to create a robust and accessible information ecosystem. **Results:** Thus, it describes the network as an information ecosystem built with free software from a WordPress site and a GitLab, among others. **Conclusion:** The Rede Moara presents itself as a reliable initiative, supported by a governmental institution, meeting the demand for hosting free software.

**Keywords:** Free software; source code repository; Open Science; open source code.

## Resumen

**Introducción:** el movimiento de la ciencia abierta engloba, entre sus premisas, los repositorios de códigos libres. Sin embargo, estos sistemas de información no siempre son divulgados y hay poca información sobre iniciativas abiertas para contener códigos libres para investigación. **Metodología:** Utilizando un enfoque de relato de experiencia, este estudio detalla la concepción, implementación y operación de la Red Moara. La metodología se centra en la selección de tecnologías de software libre, como WordPress y GitLab, y en la estrategia de desarrollo adoptada para crear un ecosistema de información robusto y accesible. **Resultados:** así, describe la red como un ecosistema de información construido con softwares libres a partir de un sitio en WordPress y un GitLab, entre otros. **Conclusión:** la Red Moara se presenta como una iniciativa fiable, apoyada por una institución gubernamental, satisfaciendo la demanda de hospedaje de software libre.

**Palabras clave:** Software libre; Repositorio de código fuente; Ciencia abierta; código fuente abierto.

## 1 INTRODUÇÃO

O surgimento dos softwares livres de código aberto alterou significativamente o cenário da oferta de tecnologias, com a formação de comunidades virtuais de desenvolvimento colaborativo. O criador do código fonte original o disponibiliza em algum site para que outros desenvolvedores possam criar facilidades, corrigir bugs, atualizar tecnologias, entre outras atividades. Com isso, difere-se software de distribuição livre, daqueles que disponibilizam os seus códigos fontes.

Salles Filho *et al* (2005) reflete que os softwares livres de código aberto (SLCA) não significam quebra de paradigma, mas têm impactado a indústria de ferramentas informatizadas. Da mesma forma, enaltece a participação das comunidades, na apropriação de conhecimento, antes restritos, e esse ponto tem um impacto maior, pela capacitação dos profissionais em novas tecnologias. Assim,

um novo modelo de negócio está se estabelecendo, em que os serviços estão no centro das atenções.

Ferraz e Santos Júnior (2021) denominam os SLCA de softwares comunitários, discorrendo sobre a sua governança. Para os autores, a liderança é a tônica na gestão, visto que as comunidades atuam de forma fluida, com contornos flexíveis e forte adaptabilidade ao ambiente, que está sempre em mudança. A mudança de relação extraorganizacional pode ser preocupante aos gestores, na medida em que os usuários estão em uma estrutura formalizada, mas a comunidade está em uma informal.

A dependência da comunidade é uma das preocupações dos gestores na adoção de SLCA, ou softwares comunitários, em uma possível falta de apoio a problemas ou falhas pontuais e que podem impactar as suas atividades. Outro ponto se relaciona à confiabilidade do repositório de códigos de software aberto e a sua responsabilidade sobre a distribuição, ante a informalidade proposta pelas iniciativas de software livre. Mesmo com essas preocupações, cada vez mais instituições têm optado pelo uso de software livre, por exemplo o uso do *Linux* na infraestrutura de informática das organizações.

Em um contexto mais restrito, da pesquisa científica, a adoção de software livre tem avançado. Tanto que Costa e Moreira (2003), no âmbito do acesso aberto ao conhecimento científico, adicionam os softwares livres para a filosofia aberta. Assim, o uso de software livre na pesquisa tem incitado vários pesquisadores, nas mais diversas áreas, como forma de atuação, onde há especialidade por parte dos pesquisadores em colaborar com a rede comunitária que desenvolve softwares (Matte, 2015).

Nesse contexto ressalta-se algumas questões a serem atendidas. Considerando que pesquisadores frequentemente desenvolvem softwares livres, mas não dispõem sempre de um repositório de código fonte nacional, livre e confiável para divulgar suas criações, muitos acabam recorrendo a repositórios estrangeiros. Assim, torna-se uma questão de estratégia nacional, manter a produção de códigos fontes de softwares produto de pesquisa em iniciativa

nacional. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo apresentar a iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) chamada Rede Moara, plataforma para reunir desenvolvedores de software livre, *add-ons* e interfaces de programação de aplicativos (API) relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Essa iniciativa se alinha à ciência aberta, no que Silveira *et al* (2023) denomina de Infraestrutura e ferramentas científicas abertas, na medida em que tem um repositório de código aberto, entre outros serviços. A ciência aberta se destaca como um movimento de transparência na produção do conhecimento científico, no contexto de repositório de códigos, a criação da Rede Moara ampara e contribui para a colaboração e o retorno da pesquisa brasileira para a sociedade científica nacional. Assim, o Ibict se consolida como um líder nos movimentos de abertura científica, atuando como um representante governamental essencial no manejo e disseminação da informação.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo se alinha aos relatos de experiências, no qual Mussi, Flores e Almeida (2021) defendem que esse tipo de pesquisa deve tratar da vivência profissional, pilar da formação, requerendo o embasamento científico e reflexão crítica. Nesse sentido, seguindo o objetivo de apresentação da Rede Moara, o estudo se restringe a apresentar os elementos que formam a rede e suas características, ou seja, os resultados da pesquisa.

## 3 REDE MOARA

Os repositórios de código fonte são uma extensão natural da filosofia da ciência aberta. Ao compartilhar não apenas resultados, mas também o código fonte subjacente, os pesquisadores possibilitam a validação independente de seus métodos e resultados e facilita o processo de replicabilidade da ciência. Isso não só promove a confiança na pesquisa, mas também acelera o avanço científico,

permitindo a reutilização e a adaptação eficientes de códigos já existentes e a interoperabilidade entre sistemas. Para elaboração da Regulação dos Direitos Autorais do Repositório de Códigos e Sistemas para CT&I (Rede Moara) foram utilizadas Lei de Direitos Autorais, Lei de Software, Lei de Acesso à Informação, licença de software livre e a Licença Pública Geral (*GNU General Public License*) v3.0 (GPL 3.0).

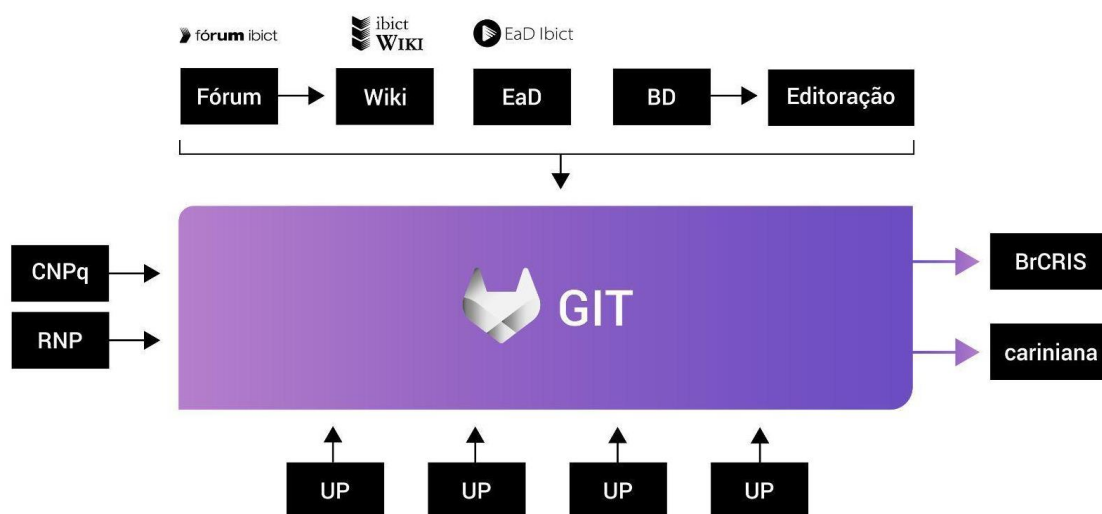
A Rede Moara, portanto, nasce com a ideia de armazenar, gerenciar e permitir a comunicação/colaboração entre pesquisadores dos códigos-fonte das tecnologias produzidas pela ciência brasileira para a ciência brasileira. Para isso, o ecossistema da Rede Moara foi implementado contendo um portal agregador de informações, desenvolvido na tecnologia *WordPress*, um repositório de código aberto, usando a tecnologia *GitLab*, e um fórum de discussão na tecnologia *Discourse*, além do apoio de outros sistemas dispostos na Figura 1.

A Figura 1 apresenta a infraestrutura que compõe a da Rede Moara. Existe um conjunto de atores e ferramentas que incrementam o que poderia ser exclusivamente um repositório de código aberto. Junto ao repositório de compartilhamento de código, é possível ver um conjunto de ferramentas e tecnologias que tem como princípio apoiar os processos de compartilhamento. Soluções como API's (*Application Programming Interface*) para a comunicação com os ambientes Fórum, Wiki, EaD<sup>1</sup> e Bibliotecas Digitais (BD) são o método ideal, já que simplificam o processo de integração e desenvolvimento.

---

<sup>1</sup> Plataformas de Ensino a Distância.

Figura 1 - Estrutura da Rede Moara.



Fonte: Ibict (2022). Pesquisa propositiva da Rede Moara<sup>2</sup>.

Além das ferramentas, apresentadas na Figura 1, são mostradas as possíveis interações entre a Rede e as diversas unidades de pesquisa (UP), com os agregadores de informação: BrCRIS<sup>3</sup> e Rede Cariniana<sup>4</sup>, e órgãos de fomento à pesquisa.

### 3.1 *Wordpress*

O *WordPress* é um *Content Management System* (CMS), ou Sistema Gerenciador de Conteúdos, tecnologia específica e adequada à criação de sites para divulgação de informação, escolhida para a implementação do Portal da Rede Moara, tendo em vista ser uma das ferramentas livres em uso atualmente com maior estabilidade, adotada em vários portais pelo mundo todo, o que facilita sua manutenção. O *WordPress* é baseado em PHP e *MySQL*, e licenciado sob a Licença Pública Geral (GPL v2 ou posterior), além de possibilitar a criação de sites, blogs

<sup>2</sup> Atualmente, o portal encontra-se no endereço eletrônico: <https://redemoara.ibict.br/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://brcris.ibict.br/pt-BR>. Acesso em: 19 jan. 2024.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://cariniana.ibict.br>. Acesso em: 19 jan. 2024.

ou aplicativos. Com vários recursos para usuários e desenvolvedores, fornece nativamente suporte para estender várias de suas funcionalidades.

Na Rede Moara, o *Wordpress* foi implementado com uma identidade visual baseada no Padrão Digital de Governo<sup>5</sup>, com uma página inicial que apresenta um chamativo para o cadastro na Rede, uma caixa de busca, Áreas de Conhecimento do CNPq, os Sistemas de Apoio da Rede e uma área para Fale Conosco. Ao seguir as orientações para se cadastrar na Rede, um pesquisador poderá fazer parte ao expor seu código, descrever sua proposta e divulgar sua pesquisa. O Código do pesquisador será adicionado ao *GitLab* da Rede e estará disponível para pesquisa no Portal da Rede Moara.

### 3.2 *GitLab*

Em consonância com a teoria de Ciência Aberta e software livre, foi escolhido o *GitLab*<sup>6</sup> como mantenedor de códigos, por ser uma plataforma de código aberto que facilita o gerenciamento, armazenamento, colaboração e compartilhamento com a comunidade externa. A plataforma é de uso livre e fornece um conjunto unificado de ferramentas para gerenciamento de equipe, controle de versão e revisão de código. Por meio do sistema de *ticket* e discussão, é possível permitir a comunicação entre autor do código e outros desenvolvedores para discussão de questões relacionadas ao código, facilitando o monitoramento e acompanhamento de mudanças no código-fonte. De forma geral, o *GitLab* servirá para a Rede Moara como facilitador da colaboração, acessibilidade e disponibilidade de ferramentas desenvolvidas pela ciência e para a ciência brasileira.

### 3.3 Fórum

O software *Discourse* permite a criação de listas de discussão, fóruns e salas de bate-papo, oferecendo a flexibilidade necessária para prover a Rede Moara com

---

<sup>5</sup> Disponível em <https://www.gov.br/ds/downloads/assets>. Acesso em: 10 jan. 2024.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://about.gitlab.com/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

um canal dinâmico de interação tanto para pesquisadores quanto para a comunidade em geral. A plataforma se destaca pelas funcionalidades de categorização e pela eficácia do sistema de citações e respostas, otimizando a comunicação e a troca de informações.

A plataforma foi disponibilizada sob a Licença Pública Geral GNU (GNU GPL) versão 2, que permite modificar a aparência e customizar as funções do software. Assim, ela possui uma grande comunidade de desenvolvedores e suporte que fornecem atualizações frequentes e integração com outros softwares de uso gratuito, como o *WordPress*.

### 3.4 Wiki

A tecnologia utilizada para a Wiki foi o software livre *MediaWiki*. Ele foi originalmente desenvolvido para ser utilizado na Wikipédia, mas agora é usado em vários outros projetos, além de ser usado por empresas, organizações e comunidades em todo o mundo, geralmente para propósitos de documentação e colaboração interna.

O *MediaWiki* é escrito na linguagem de programação PHP e armazena todo o conteúdo em um banco de dados, como MySQL ou MariaDB. Ele é altamente personalizável, através de uma grande variedade de extensões e temas, permitindo aos administradores adicionar funcionalidades ou alterar a aparência de acordo com as necessidades de seus projetos.

### 3.5 Escola de Informação (EaD)

Por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ibict, a Rede Moara oferece cursos e treinamentos para aprimorar as habilidades e conhecimentos dos usuários. Essa seção é um recurso importante para quem deseja expandir suas capacidades no campo da CT&I.

O software livre utilizado no EaD é o *Moodle*, que oferta, entre outras funcionalidades, atividades e cursos. O *Moodle* é um *Learning Management System* (LMS) de código aberto, que permite a realização de todas as atividades

necessárias à realização de cursos na modalidade a distância. Além disso, é uma das opções mais completas de LMS, que não apresenta custos para a sua instalação e uso.

### 3.6 Documentação Técnica da CGTI (BD - Editoração)

O Portal de Documentação Técnica da Coordenação de Tecnologias de Informação e Informática do Ibict reúne uma coleção de publicações técnicas e científicas essenciais para desenvolvedores e pesquisadores. Ele atua como uma fonte valiosa de conhecimento, permitindo que os profissionais se mantenham atualizados sobre as últimas tendências e melhores práticas.

Este Portal de Documentação técnica utiliza o *Open Monograph Press* (OMP), um software livre, de código aberto, que tem como finalidade proporcionar mais interação entre autor, editor e avaliador, garantindo que a publicação tenha qualidade e atendendo a todos os critérios necessários para que a publicação seja considerada um livro.

O OMP oferece a arquitetura LAMP, composta de Sistema Operacional *Linux*, Servidor de Aplicação Apache, Banco de Dados MySQL e linguagem de programação PHP. Essa arquitetura é amplamente utilizada no desenvolvimento de sistemas web, o que torna a sua adoção uma vantagem competitiva.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Rede Moara se apresenta como um ecossistema de informações, tendo como ponto principal a funcionalidade para compartilhamento de códigos fontes de acesso aberto. Entretanto, conforme os estudos se realizavam, notou-se a necessidade de acrescentar novas funcionalidades, na medida em que o *GitLab*, selecionado como tecnologia para o compartilhamento de código fontes, não atendiam a todos os requisitos levantados para a Rede Moara. Por isso, outras tecnologias foram agregadas à Rede para ofertar todas as suas necessidades.

O atendimento a dois pontos é primordial para o compartilhamento de códigos fontes abertos, a documentação e a sua explicação. Primeiramente, descrever o objetivo, finalidade, agência de fomento e outros (metadados) torna-se essencial para o sucesso de qualquer compartilhamento, pois ajuda ao usuário na seleção de qual tecnologia pode utilizar, de uma forma mais direta. A documentação, por outro lado, tem aspectos mais profundos, pois ajuda na formação da comunidade de uso e de desenvolvimento.

Para fomentar a criação e intercâmbio de informações na comunidade de usuários e desenvolvedores, a tecnologia mais utilizada é a do fórum. Entretanto, em muitas iniciativas o *Git* e o fórum estão separados, no caso da Rede Moara essas duas tecnologias foram unidas para possibilitar melhor interação entre todos os envolvidos com o software livre compartilhado. Fórum de desenvolvedores são extremamente comuns e bastante utilizados em discussões técnicas e colaboração, contudo, usuários finais de tecnologia não costumam recorrer a fóruns para esclarecimento de dúvidas sobre a utilização dos softwares. Portanto, é crucial que o fórum da Rede Moara seja projetado para atender não apenas aos desenvolvedores, mas também aos usuários leigos atendendo assim ambas as comunidades.

Por fim, a Rede Moara, desenvolvida totalmente com software livre, alinha-se às mais novas tendências da Ciência Aberta, na chamada infraestrutura aberta de apoio à pesquisa, visto que oferta hospedagem e outros serviços para depósito de códigos fontes abertos sem barreiras de acesso e uso. Por ser um ecossistema de informação para compartilhamento de códigos fontes abertos consegue ofertar serviços consolidados e integrados para a comunidade de usuários e desenvolvedores.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Sely Maria de Souza; MOREIRA, Ana Cristina. The diversity of trends, experiences and approaches in electronic publishing: evidences of a paradigm shift on communication. *In*: ELPUB CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING,

7., 2003, Portugal. *Proceedings* [...]. Portugal: Universidade do Minho, 2003. Disponível em: <https://elpub.architexturez.net/doc/oai-elpub-id-0348>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FERRAZ, Isabela Neves; SANTOS JÚNIOR, Carlos Denner dos. Organização de Projetos de Software Livre e de Código Aberto: entre a comunidade e a governança tradicional. *Brazilian Business Review*, v. 18, n. 3, p. 334-352, 2021. Disponível: DOI: <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.3.6>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MATTE, Ana Cristina Fricke. Por que usar software livre seria uma opção educacional? *EmRede: Revista de Educação a Distância*, v. 5, n. 2, p. 332-353, 2018. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.53628/emrede.v5i2.339>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Revista Práxis Educacional*, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em: 19 jan. 2024.

SALLES FILHO, Sergio; STEFANUTO, Giancarlo Nuti; DE LUCCA, José Eduardo; ALVES, Angela Maria. O impacto do software livre e de código aberto (SL/CA) nas condições de apropriabilidade na indústria de software brasileira. *In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTIÓN TECNOLÓGICA*, 11., 2005. *Anais* [...]. Salvador: Altec, 2005.

SILVEIRA, Lúcia da *et al.* Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. *Encontros Bibli*, v. 28, p. 11-22, 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e91712>. Acesso em: 19 jan. 2024.