



CENÁRIO DOS REPOSITÓRIOS DE CÓDIGOS-FONTES NO BRASIL

Nilson Carlos Vieira Junior

 <https://orcid.org/0000-0002-8607-1648>.

✉ nilson.junior@ufpr.br.

🏢 Universidade Federal do Paraná (UFPR) |

ROR: <https://ror.org/05syd6y78> | Curitiba, Brasil.

Bernardo Dionízio Vechi

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

✉ bernardovechi@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Lucas Rodrigues Costa

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

✉ lucasrodrigues@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Milton Shintaku

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

✉ shintaku@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Rebeca dos Santos de Moura

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

✉ rebecamoura@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Eixo temático: Acesso Aberto, Ciência Aberta e Dados Abertos

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.228

Resumo: Repositórios abertos de códigos-fontes compõem a infraestrutura aberta, parte da Ciência Aberta. Entretanto, ainda se tem pouca informação sobre essas iniciativas no governo federal, por isso, o presente trabalho levantou o cenário dos repositórios de códigos-fontes na esfera federal brasileira. A metodologia, se caracteriza como aspectos exploratórios e abordagem mista. Os resultados foram identificados que ainda são poucas as iniciativas para compartilhar códigos, grande parte só para uso interno. Por isso, o estudo defende a necessidade de criação de um repositório governamental de códigos-fontes para uso aberto.

Palavras-Chave: Governo federal. Ciência Aberta. Repositórios. Códigos-fontes. *Git*.



1 INTRODUÇÃO

A comercialização de softwares se expandiu com a popularização dos computadores, com um modelo de negócio simples, baseado no licenciamento e pagamento pela aquisição ou permissão de uso. Tanto que, empresas se tornaram gigantes mundiais somente com a comercialização de softwares, como a *Microsoft*® e outros. Em contrapartida, havia certa exclusão de parcela de usuários que não podiam pagar pelas licenças, o que fez surgir o movimento dos softwares livres.

Para Albagli, Clinio e Raychtock (2014, p. 441), fomentar a eliminação de restrições sobre uso, alteração, distribuição, cópia de programas de computadores, foi criado em 1985 a organização sem fins lucrativos, *Free Software Foundation* (FSF), pelo ativista político e tecnológico Richard Matthew Stallman. Segundo o FSF, software livre pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição, com a disponibilização do seu código-fonte. Stallman (2002) relata que o termo software livre (*free software*) nasceu da necessidade de compartilhar código-fonte para que outros pudessem lê-los e produzir novos.

Nesse contexto, para que os softwares livres possam ser compartilhados é necessário estarem disponíveis para serem baixados. Em alguns casos, quando são desenvolvidos por organizações ou instituições com infraestrutura, geralmente ficam em suas páginas. Para os desenvolvedores livres, sem vínculos com organizações, uma opção é depositar os seus programas em repositórios de códigos-fonte, que podem oferecer hospedagem, muitas vezes de forma gratuita.

O uso de softwares livres impactou toda a sociedade, nas mais diversas áreas. Nas ciências, o software livre se alinhou aos movimentos de abertura, iniciada pelo *Open Archives* (Arquivos abertos) e com a atual *Open Science* (Ciência Aberta), a ponto que Silveira *et al.* (2023), insere os softwares livres de código aberto na área de pesquisa reprodutível e aberta e os repositórios de códigos-fontes na infraestrutura para a Ciência Aberta. Com isso, revela a transversalidade do uso dos softwares livres nas atividades humanas.

Entretanto, como grande parte do cenário de desenvolvimento de software, o Brasil ainda possui forte influência estrangeira, no que diz respeito ao uso de softwares livres e sua infraestrutura. Para Pavao (2023), parte dos desenvolvedores brasileiros participam de comunidades internacionais e depositam suas contribuições em iniciativas fora do país. Nesse caso, pode ser por falta de iniciativas nacionais ou desconhecimento dos repositórios de códigos-fontes brasileiros.

Assim, o presente estudo tem por objetivo apresentar o cenário nacional de repositórios de códigos-fontes de órgãos ligados à administração direta, a fim de contribuir com os estudos sobre a infraestrutura de Ciência Aberta no âmbito governamental federal. Com isso, identificar as iniciativas voltadas à hospedagem de códigos-fontes e as organizações mantenedoras, suas características e abrangências temáticas. Ressalta-se que cada vez mais os processos, principalmente os científicos, requerem a transparência em que, muitas vezes, requerem o compartilhamento dos algoritmos utilizados.

Este estudo destaca sua relevância tanto para a esfera acadêmica quanto para o público em geral, ao abordar questões fundamentais sobre o acesso aberto e a disseminação do conhecimento tecnológico. Destaca-se a metodologia empregada, a qual se fundamenta na análise de plataformas e sites go-



vernamentais que hospedam repositórios de códigos-fonte, objetivando uma compreensão abrangente das dinâmicas nacionais de compartilhamento e desenvolvimento de softwares. Por fim, a inclusão de uma contextualização sobre os repositórios de códigos-fonte e sua importância estratégica para a Ciência Aberta é primordial, estabelecendo o cenário para a análise subsequente e ressaltando a transversalidade e o impacto dessas plataformas nas diversas esferas da pesquisa nacional.

1.1 TIPOS DE REPOSITÓRIOS DE CÓDIGOS-FONTE

Os repositórios de códigos-fonte são plataformas essenciais para o desenvolvimento colaborativo de software, permitindo que programadores armazenem, gerenciem e acompanhem o código de seus projetos. Para Andrade ([2020?]), existem vários tipos de repositórios de códigos-fonte disponíveis, cada um com suas características e vantagens específicas. Ainda, segundo a autora, são apresentados alguns dos repositórios mais comuns:

Centralizados: este tipo de repositório tem uma única central de armazenamento onde todo o código é mantido. Um exemplo clássico desse tipo é o *Subversion* (SVN), onde os desenvolvedores precisam se conectar ao servidor central para baixar ou atualizar o código;

Distribuídos: diferentemente dos centralizados, os repositórios distribuídos permitem que cada desenvolvedor tenha uma cópia completa do repositório de códigos em sua máquina local. *Git* é um exemplo famoso de um sistema de controle de versão distribuído que é amplamente utilizado em projetos de código aberto e privados;

Sistemas de Controle de Versão: estes são softwares específicos que auxiliam na gestão de diferentes versões de documentos, programas, *scripts* ou qualquer outro conjunto de informações relacionadas ao desenvolvimento de software. *Git*, *Mercurial* e *Bazaar* são exemplos desta categoria;

Hospedados na nuvem: Serviços como *GitHub*, *GitLab* e *Bitbucket* se baseiam em sistemas de controle de versão distribuídos e adicionam uma camada de funcionalidades como *forks*, que são cópias pessoais de outro repositório que você pode modificar sem afetar o repositório original. Isso é particularmente útil para contribuir com projetos *open-source*.

Para Porto (2023, p. 23), cada um desses tipos de repositórios tem seu próprio conjunto de práticas recomendadas, recursos e comunidades de usuários. A escolha do tipo de repositório geralmente depende do tamanho da equipe, do tipo de projeto, das preferências de *workflow* dos desenvolvedores e dos requisitos específicos de integração e entrega de software.

2 METODOLOGIA

Estudos para apresentação de cenários tendem a ter aspectos exploratórios, visto que, como defende Gil (2008), visa a fornecer insumos e dar maior familiaridade ao fenômeno estudado. Dessa forma, está inserido na abordagem mista, com uso de levantamento documental, de forma a criar uma



base com os dados sobre os repositórios de compartilhamento de códigos-fontes nos órgãos do governo federal da administração direta.

Dessa maneira, o levantamento de dados ocorreu em duas etapas, sendo a primeira para criar a base de dados dos órgãos federais da administração direta, ou seja, os ministérios mais a Presidência da República. Segue-se buscando os repositórios de códigos fontes dentro dos sites dos ministérios¹, de forma a criar a base de dados para a análise.

Segundo Bahia *et al.* (2023, p. 107), entre *GitHub* e *GitLab*, o *GitHub* é considerado a plataforma mais famosa entre elas. Sendo uma plataforma online, ela possibilita o compartilhamento, a colaboração e o versionamento de códigos-fontes. Ainda segundo Bahia, *et al.* (2023, p. 107), já o *GitLab*, também uma plataforma de código aberto, é baseado em *Git* e oferece funcionalidades similares às do *GitHub* para gerenciamento de projetos.

3 RESULTADOS

A administração direta federal no Brasil consiste na Presidência da República (PR) e seus ministérios, em um total de 45 órgãos, no qual possuem 15 repositórios de códigos fontes. Entretanto, 7 repositórios são independentes, sendo de unidades específicas de um órgão ou conjunto de usuários com perfis governamentais. Dessa forma, os resultados de pesquisa indicam a presença de 8 repositórios mantidos por órgão do Poder Executivo Federal.

Os repositórios identificados no estudo estão apresentados no Quadro 1, indicando que o Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) oferta uma iniciativa oficial, denominado de “*GitHub* oficial do Governo Eletrônico Federal Brasileiro”, sendo aberto ao depósito e ligado ao Governo Eletrônico. Entretanto, foi identificado outro repositório vinculado ao MPO, com contribuições de cunho mais institucional. Assim, o MPO tem um repositório amplo para o público e outro mais interno.

1 Dados sobre os 37 ministérios foram acessados via Portal Gov.br, que reúne informações governamentais atualizadas, especificamente no link: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos-do-governo>. Acesso em: 12 mar. 2024.

Quadro 1 - Repositórios GIT identificados

nº	Repositório	Órgão	Acesso	Link
1	GITHUB gestaogovbr	Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos	Aberto	https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/processo-eletronico-nacional/destaques/github
2	GitHub Mosaico	Ministério das Comunicações	Aberto	https://www.gov.br/mcom/pt-br
3	GitHub oficial do Governo Eletrônico Federal Brasileiro	Governo Eletrônico	Aberto	http://intra.serpro.gov.br/inovacao
4	Governo Eletrônico	Ministério do Planejamento e Orçamento	Aberto	https://www.gov.br/planejamento/pt-br
5	Ministério do Planejamento	Ministério do Planejamento e Orçamento	Aberto	https://github.com/planejamentoGovBr
6	Repositório GIT do Ministério da Economia	Ministério da Economia	Fechado	https://www.gov.br/economia/pt-br
7	servicos.gov.br	Projeto de desenvolvimento do novo Portal de Serviços do Brasil	Aberto	https://github.com/servicosgovbr

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Neste conjunto de repositórios, somente o vinculado ao Ministério da Economia (ME) é fechado, apresentando indícios de ser utilizado apenas internamente, como repositórios de versionamento dos programas desenvolvidos pela equipe do ministério. Da mesma forma, pode indicar que esse repositório tem questões legais que não podem ser compartilhadas como software livre. Por outro lado, todos os outros estão abertos e podem ter os códigos visualizados.

Nesse mesmo caminho, as evidências mostram que grande parte dos repositórios de código fontes de governo estão voltados para os desenvolvimentos internos, como forma de compartilhar a sua própria produção. Assim, esses repositórios são utilizados para manter versões de software em fase de desenvolvimento, como defendem Colomina, Arnedo-Moreno e Clarisó (2013), na prevenção de problemas.

Quanto ao compartilhamento de códigos-fontes, o Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) se destaca, por manter a iniciativa de software público, que entre outros disponibiliza códigos para integração do Processo Eletrônico Nacional (PEN) ao Serviço Eletrônico de Informação (SEI). Tanto que, essa iniciativa se alinha ao que Dweck (2023) relata como sendo a convergência de todos os eixos trabalhados no ministério.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo ultrapassa 100 milhões de desenvolvedores no *GitHub*, de compartilhamento de software livre internacional, conforme matéria informativa de 27/01/2023, publicada pelo site Convergência Digital¹. O Brasil conta com mais de três milhões de usuários cadastrados no portal *GitHub*, sendo um país de destaque. Entretanto, no âmbito governamental, esse tema ainda é pouco explorado, em que suas iniciativas ainda são restritas, mesmo que parte dos profissionais esteja familiarizado com as tecnologias.

Assim, nota-se a necessidade de repositórios de códigos-fontes livre mantidos por órgãos de governo, aberto a contribuições de todos, de forma a realmente democratizar a atuação da comunidade com o poder público. Evidentemente que seria uma mudança significativa na relação entre sociedade e governo, no qual a colaboração seria a tônica, mudando o modelo de negócio, hoje baseado na contratação de serviços. Com isso, mudaria o fluxo atual de mão única, no qual o governo oferta aplicativos e outros para a população, tornando-se de mão dupla, com o retorno em forma de contribuição.

Com isso, o governo brasileiro passa a atuar diretamente com a Ciência Aberta, na oferta de infraestrutura para compartilhamento de códigos fontes. Esse ponto se alinha a tendências acatadas por outros governos, principalmente na Europa, com questões voltadas à abertura de dados de pesquisa e fortalecendo ações de transparência já implementadas no país.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita; CLINIO, Anne; RAYCHTOCK, Sabryna. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc Em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v10i2.749>. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593>. Acesso em: 26 jan. 2024.

ANDRADE, Ana Paula. As principais plataformas para armazenamento de código-fonte. **Blog da TreinaWeb**. [2020?]. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/as-principais-plataformas-para-armazenamento-de-codigo-fonte>. Acesso em: 16 jan. 2024.

BAHIA, Marco Antônio Marcelino *et al.* Ciências de Dados. *In*: Resende, Rafael Tassinari; Brondoni, Claudio. **Melhoramento de precisão: aplicações e perspectivas na genética de plantas**. Brasília, DF, Embrapa, 2023. p. 87-120. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1155985>. Acesso em: 21 jan. 2024.

COLOMINA, Ignacio; ARNEDO-MORENO, Joan; CLARISÓ, Robert. A study on practices against malware in free software projects. *In*: International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops, 27., 2013, Barcelona. **Anais [...]**. New Jersey: IEEE, 2013. p. 1070-1075. DOI: <https://doi.org/10.1109/WAINA.2013.245>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6550537>. Acesso em: 29 jan. 2024.

1 Link de acesso à matéria informativa: <https://www.convergenciadigital.com.br/Carreira/Brasil-ultrapasa-tres-milhoes-de-desenvolvedores-no-GitHub-62385.html?UserActiveTemplate=mobile>. Acesso em: 29 jan. 2024.



DWECK, Ministra Esther. O Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos e a transformação do Estado para inclusão social, sustentabilidade e soberania. **Revista do TCU**, v. 1, n. 152, p. 11-15, 2023. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/2012>. Acesso em: 29 jan. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

PAVÃO, Caterina Marta Groposo *et al.* Abertura de dados em Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. **Revista Científica da UEM: Série Letras e Ciências Sociais**, v. 4, n. 1, 2 jun. 2023. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/1257>. Acesso em: 26 jan. 2024.

PORTO, Wemerson Thayne Vital. **Análise comparativa entre técnicas de autoria de código-fonte**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2891>. Acesso em: 29 jan. 2024.

STALMAN, Richard. **Free software, free society**: selected essays of Richard M. Stallman. Boston: GNU Press, 2002. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2024.

SILVEIRA, Lúcia da *et al.* Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, [S. l.], v. 28, p. 1–22, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e91712>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/91712>. Acesso em: 16 jan. 2024.