Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

Relatório final de atividades

Projeto: Sistema de Avaliação e Validação de Impactos em Tecnologias Sociais (SAVITS)

Coordenador do Projeto:	**Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo**		
Nome do(a) pesquisador(a):	**Josir Cardoso Gomes**		
Vigência da Bolsa de Pesquisa:	**16/03/2026**	**Até:**	**16/09/2026**
Encerramento em:	**16/09/2026**		
Ref. Fundação:	**32725**	**Ref. Ibict:**	**08/2026-81**

Descrição das Atividades da Bolsa de Pesquisa:

Meta 1 1. Propor e avaliar o uso da Plataforma Civis no contexto do projeto de pesquisa. Meta 2 2. Participar das discussões para a modelagem de fluxos de interação da Plataforma Civis em conjunto com outras ações desenvolvidas na pesquisa. Meta 3 3. Contribuir na capacitação técnica de pesquisadores quanto ao uso e desenvolvimento tecnológico da Plataforma Civis. Meta 4 4. Entregar o relatório final de atividades da bolsa de pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto SAVITS é uma iniciativa voltada para a consolidação da soberania informacional e digital brasileira. Alinhado à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2024–2034 (ENCTI), especificamente ao seu Eixo IV (CT&I para o Desenvolvimento Social), o projeto visa reduzir a dependência tecnológica externa mediante o fortalecimento de ecossistemas próprios de custódia, governança e preservação digital.

O SAVITS propõe um modelo de democratização do conhecimento. O sistema integra Ciência de Dados, Aprendizado de Máquina (ML) e Grandes Modelos de Linguagem (LLM) para criar uma infraestrutura de inteligência analítica capaz de validar os impactos de investimentos em Tecnologias Sociais no âmbito do Distrito Federal. O objetivo central é prover ao Estado brasileiro uma ferramenta de apoio à decisão humana baseada em evidências, transformando dados em ativos estratégicos para a otimização de políticas públicas e a redução de desigualdades sociais.

Dentro deste contexto, o desenvolvimento da Civis é uma vitrine e laboratório para a infraestrutura almejada pelo projeto. A Cívis é uma plataforma brasileira de Ciência Cidadã, desenvolvida pelo IBICT, em código aberto a partir da eu-citizen.science (Wagenknecht, 2021). Tem como objetivo oferecer infraestrutura e conteúdos que contribuam para ampliar o entendimento sobre Ciência Cidadã, disseminar seu uso e dar suporte ao desenvolvimento de iniciativas e à aplicação de metodologias nesse campo.

Está aberta para que qualquer pessoa possa cadastrar iniciativas, recursos e outros conteúdos de ciência cidadã. A plataforma dirige-se a um público amplo e plural, incluindo:

- pesquisadores, cientistas e professores interessados em desenvolver projetos e iniciativas de ciência cidadã, bem como em conhecer e utilizar metodologias e resultados de iniciativas já existentes;
- indivíduos, coletivos e organizações, com ou sem formação acadêmica, desejosos de participar, iniciar ou aprimorar ações com essa abordagem;
- gestores públicos e privados interessados em apoiar e desenvolver projetos e iniciativas dessa natureza.

Desta forma, me incorporei na equipe de pesquisadores para que fosse possível implementar tais customizações e para apoiar no desenvolvimento de infraestruturas digitais e segurança da informação, sendo responsável pela definição de requisitos de hardware/software e políticas de proteção de dados sensíveis. Este relatório detalha como se deu a execução de tais atividades.

2 MÉTODO

A partir das reuniões remotas com os gestores do sistema, são definidas as tarefas que devem ser realizadas. A descrição das tarefas conta com a supervisão da Dra. Sarita Albagli e do Dr. Washington Segundo. A partir destas reuniões, são elaborados documentos técnicos que serão distribuídos entre os desenvolvedores do sistema. Vale ressaltar que seguimos a metodologia PAR, amplamente utilizada no IBICT (Rocha et al, 2024)

Para cada tarefa, o procedimento para implementação segue os seguintes passos:

1. Usuário registra no Redmine o detalhamento do que deve ser implementado.
2. O desenvolvedor realiza a codificação no sistema para atender a demanda solicitada.

3. Uma vez que a codificação esteja pronta para teste, registra-se as alterações no repositório git do projeto (git.ibict.br/cgti/civis.git)
4. Realiza-se o deploy em ambiente de teste para que o usuário possa verificar se a mudança atende aos requisitos da tarefa
5. Após os testes, o usuário aprova ou pede ajustes, registrando os ajustes que sejam necessários utilizando o Redmine.
6. Em caso de pedido de ajustes, o desenvolvedor retorna ao passo 1.
7. Caso a alteração seja aprovada, o desenvolvedor cria um Merge Request para que as alterações entrem no ambiente de produção.
8. Por fim, realizo o *deploy* no ambiente de produção.

Além do processo acima descrito, também realizei as seguintes tarefas:

- aprimorar infraestrutura computacional para que o site utilize as melhores práticas em termos de performance, segurança e escalabilidade.
- Supervisão das atividades do bolsista Fábio Ferreira da Silva e da equipe da empresa Comunica, contratados para apoiar no desenvolvimento de funcionalidades da Cívis.
- Sugerir melhorias para a equipe de suporte do IBICT para adequar a infraestrutura atual da instituição aos requisitos dos projetos de pesquisa.
- Realizar reuniões com pesquisadores da EuCitizenScience e de outras iniciativas europeias para integrar os diversos sistemas de Ciência Cidadã

3 RESULTADOS

A metodologia adotada se mostrou bem-sucedida já que foram implementadas 14 requisições, entre melhorias, correções e novas funcionalidades.

Dentre as novas funcionalidades, as mais importantes foram a criação do novo Fórum da plataforma, integrando o software livre Discourse à base de usuários da Cívis, o módulo de Dossiês Temáticos e a melhoria da performance do site em mais de 50% com a implantação do servidor web NGINX Manager.

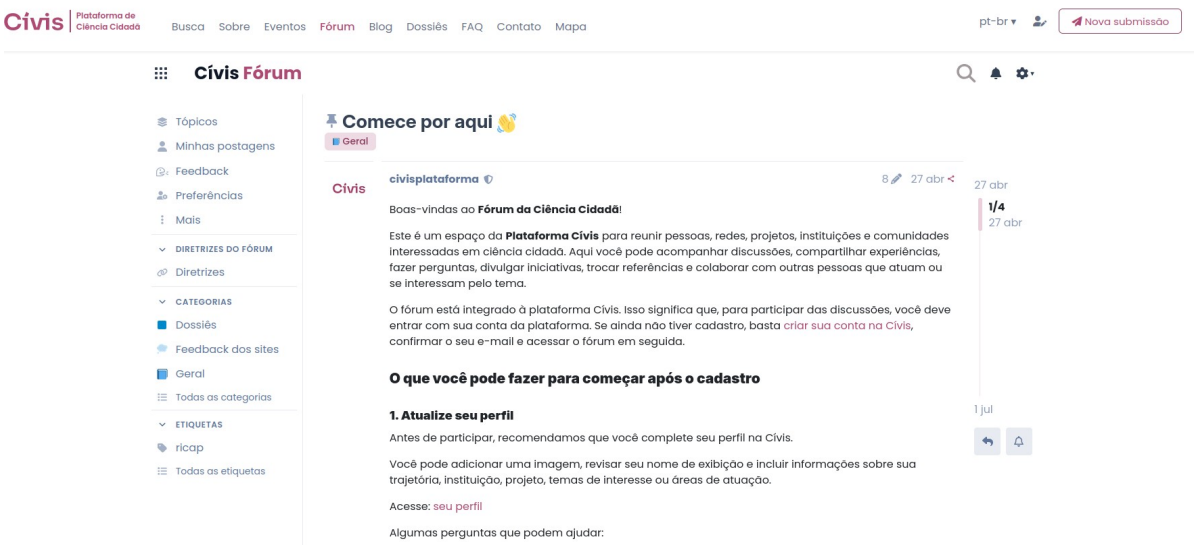
Espera-se que o projeto seja renovado pois novas demandas continuam surgindo à medida que os usuários experimentam a plataforma.

3.1 Novo Fórum da Cívis

Com o aumento do número de usuários da Cívis e da integração com o INCC (Instituto Nacional de Ciência Cidadã) e com a RBCC (Rede Brasileira de Ciência Cidadã), surgiu a necessidade de expandir o uso do fórum de colaboração entre os usuários da Cívis, bem como os usuários latino americanos.

Dessa forma, coordenei a implantação do sistema Discourse[1] no datacenter do IBICT, integrando sua operação com a base de usuários da Cívis.

Figura 1 – Fórum Cívis



Fonte: captura de tela

[1] https://www.discourse.org/

Para tal, o INCC contratou a Agência Comunica que realizou a integração sob a minha supervisão. O site é público e pode ser visualizado em https://forum.civis.ibict.br.

3.2 Atividade de apoio a documentação do projeto

Além do desenvolvimento do sistema, foram realizadas três reuniões com a equipe europeia para o intercâmbio de processos e código entre os diversos sistemas que integram o EU *Citizen Science*. Em Novembro de 2026, está agendada uma apresentação formal da Cívis com os desenvolvedores das diversas plataformas europeias a citar Citizen Science Netherlands[2], IBERCivis[3] e a própria EU Citizen Science.

Para efeito de documentação técnica, vale especificar que a plataforma Cívis foi desenvolvida em Python 3.10 utilizando o framework Django 3.2 (VAMSI, 2021) e o banco de dados PostgreSQL 10. Para o desenvolvimento do datalake, foram utilizados também o banco PostgreSQL e a base não relacional Opensearch (O'Riordan, 2014).

3.3 Apoio na Criação do Curso de Ciência Cidadã

Fiz a gestão da implementação do curso de Ciência Cidadã promovido pelo INCC, disponibilizando a integração entre os sistemas Odorico da ENACIN e do Ambiente Virtual de Aprendizado Lena Vânia da mesma instituição. A implantação se mostrou bem-sucedida habilitando a inscrição de mais de 400 estudantes na plataforma.

---

[2] https://citizenscience.nl/

[3] https://ibercivis.es/

Figura 2 – Tela de Inscrição do Curso de Ciência Cidadã



Fonte: O Autorcaptura de tela

O sistema permite a inscrição automática da pessoa discente, fazendo a validação de CPF e outros dados pessoais para evitar a vandalização do processo. O ambiente também já realiza a emissão automática dos certificados para quem consegue finalizar o curso. Abaixo a página de inscrição da plataforma que pode ser visualizado no link https://odorico.ibict.br/curso/83/

3.4 Implementação do Datalake Capitu

Uma das solicitações recorrentes dos usuários da Cívis é a criação da funcionalidade de armazenar os dados de pesquisa na própria plataforma, integrando os metadados dos projetos e iniciativas registradas na plataforma com os seus dados, relatórios e produções científicas.

Assim sendo, iniciei a experimentação das cargas de grandes volumes de dados. Para tal, implementei uma arquitetura baseada no conceito de datalake (Laurent, Laurent e Madeira, 2020; Hai et al, 2023) utilizando dados do X/Twitter e do Telegram que são utilizados pelo software Capitu, também de minha autoria. As cargas de dados obtiveram êxito, o que abriu possibilidade de construir testes mais consistentes em pesquisas futuras.

3.5 NGINX Proxy Manager

Desde o início do projeto Cívis, os usuários relatavam uma lentidão em qualquer acesso aos sites do IBICT. Assim, liderei análise técnica com os bolsistas especializados em redes e devops (Kim et al, 2016) e descobrimos que o gargalo de performance se encontrava no Apache utilizado pela instituição, que tornava o tráfego lento. Além disso, os pedidos de implementação de serviços e sites demoravam semanas para ser implementados pela equipe de suporte que sempre estava assoberbada de tarefas.

Dessa forma, implementamos o Nginx Proxy Manager (NPM) que atua como uma camada de abstração gráfica sobre o servidor web Nginx, reduzindo a complexidade operacional intrínseca à configuração manual de proxies reversos via arquivos texto (Reese, 2008). Ao fornecer uma interface baseada em web para a gestão centralizada do roteamento de tráfego de rede, a ferramenta viabiliza o direcionamento eficiente de requisições de domínios e subdomínios a serviços distribuídos em infraestruturas locais ou ambientes containerizados (Nginx Proxy Manager, 2024). Essa abordagem minimiza erros humanos de sintaxe em diretivas de roteamento e otimiza o fluxo de implantação de aplicações em arquiteturas modernas de microsserviços.

Sob a perspectiva da segurança da informação, a solução integra a automatização do ciclo de vida de certificados criptográficos via autoridade certificadora Let’s Encrypt, viabilizando o estabelecimento de terminação

TLS/SSL de forma simplificada e sem intervenção manual contínua (Nginx Proxy Manager, 2024). Além disso, o software incorpora mecanismos de controle de acesso granular — como autenticação HTTP básica, controle de tráfego TCP/UDP e restrição por listas de permissão —, fornecendo uma camada intermediária de mitigação de vulnerabilidades (Nginx Proxy Manager, 2024). Implantado predominantemente como um container Docker, o NPM consolida alta operabilidade com o desempenho do motor Nginx subjacente (Reese, 2008; Nginx Proxy Manager, 2024).

Esta implementação foi bem-sucedida fazendo com que os sites gerenciados pelo NGINX tivessem uma performance média de 40% maior que os sites gerenciados pelo Apache. Além disso, como a gestão dos subdomínios *.civis.ibict.br e *.visao.ibict.br passaram a ser gerenciados pela equipe de desenvolvimento, o tempo de criação de ambientes de teste e de produção caíram de dias para minutos.

4. Considerações Finais

As atividades desenvolvidas contribuíram para o fortalecimento e ampliaram e qualificaram o embasamento teórico-metodológico relativo à Ciência Aberta, à Ciência Cidadã e à Justiça Informacional. Ao desenvolver soluções baseadas em software livre que podem ser reproduzidas e reutilizadas em outros projetos de pesquisa, as contribuições desta pesquisa fortalecem de forma inequívoca a infraestrutura informacional e científica.

Ao final do período da bolsa, ainda existiam mais de 20 novas funcionalidades que foram solicitadas pelos usuários da plataforma, além de requisitos demandados pela equipe de suporte do IBICT. Dessa forma, sugere-se que novas bolsas sejam implementadas para que se possa atender à estas demandas.

Além disso, é necessário atualizar as bibliotecas do Python/Django para versões mais atuais (atualmente estamos utilizando a versão 3.2) sendo que o ideal é que se migre para versão 6.

REFERÊNCIAS

HAI, R. *et al.* Data Lakes: A Survey of Functions and Systems. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, [*S. l.*], v. 35, n. 12, p. 12571–12590, 1 dez. 2023. DOI:10.1109/TKDE.2023.3270101.

KIM, G. *et al.* **The devOps handbook: how to create world-class agility, reliability, & security in technology organizations**. Portland, OR: IT Revolution Press, LLC, 2016.

LAURENT, A.; LAURENT, D.; MADERA, C. (Org.). **Data Lakes**. Newark: John Wiley & Sons, Incorporated, 2020 (Databases and big data set, volume 2).

Nginx Proxy Manager. *Official Documentation & Guide*. Documentation repository. 2024. Disponível em: https://nginxproxymanager.com/guide/ Acesso em 20 jun. 2023

O'RIORDAN, A. Open Search Environments: The Free Alternative to Commercial Search Services. **Information Technology and Libraries**, [*S. l.*], v. 33, n. 2, p. 45–60, 22 jun. 2014. DOI:10.6017/ital.v33i2.4520.

RAMALHO, L. **Fluent Python: clear, concise, and effective programming.** Second edition ed. Boston [MA]: O'Reilly, 2022

REESE, W. D. *Nginx: the high-performance web server and reverse proxy*. **Linux Journal**, 2008(173), 2. Disponível em https://www.linuxjournal.com/article/10108. Acesso em 22. jun. 2023

ROCHA, N.; ALVES, L. D. A.; BRAGA, T. E. N. Metodologia colaborativa para levantamento de necessidades informacionais em projetos de pesquisa. In: VI Workshop de Informação, Dados e Tecnologia - WIDAT, 2023. **Anais VI WIDAT** [...]. [S. l.]: IBICT, 2023. p. 1–13. DOI: https://doi.org/10.22477/vi.widat.76

SPELLMAN, B.; GILBERT, E.; CORKER, K. S. **Open Science: What, Why, and How.** 18 abr. 2017.

VAMSI, K. M. *et al.* Visualization of Real World Enterprise Data using Python Django Framework. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, [*S. l.*], v. 1042, n. 1, p. 012019, jan. 2021. DOI:10.1088/1757-899X/1042/1/012019.

WAGENKNECHT, K. et al. EU-Citizen.Science: A Platform for Mainstreaming Citizen Science and Open Science in Europe. **Data Intelligence**, v. 3, n. 1, p. 136–149, fev. 2021. DOI: https://doi.org/10.1162/dint_a_00085

De acordo:

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOSIR CARDOSO GOMES
Data: 14/10/2026 15:40:43-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Josir Cardoso Gomes
Pesquisador

gov.br
Documento assinado digitalmente
WASHINGTON LUIS RIBEIRO DE CARVALHO SEG
Data: 16/10/2026 17:42:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo
Coordenador do projeto