



**SEPEC**  
Semana de Ensino, Pesquisa,  
Extensão e Cultura - UFCA

## Uma Visão Geral sobre o Projeto dataWASHES e sua Relação com a Extensão Universitária na UFCA

**Área temática de Extensão:** (Tecnologia e Produção)

**Nome do projeto/programa de extensão:** Explorando práticas de gestão de comunidade e divulgação científica sobre aspectos sociais, humanos e econômicos de software: Uma articulação extensionista

**José Victor Lima Gonçalves (UFCA)<sup>1</sup>**

**Gabriel Vasconcelos Andrade da Silva (UFCA)<sup>2</sup>**

**José Antônio de Souza Neto (UFCA)<sup>3</sup>**

**Davi Viana dos Santos (UFMA)<sup>4</sup>**

**Allysson Alex Araújo (UFCA)<sup>5</sup>**

**Resumo:** Com base nos princípios da Ciência Aberta e da Extensão Universitária, este artigo visa apresentar o dataWASHES, uma Application Programming Interface (API) pública, acadêmica e de código aberto, desenvolvida por pesquisadores da Universidade Federal do Cariri (UFCA). A API foi criada para facilitar o acesso programático aos dados dos anais do Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES). Entre suas principais contribuições, o dataWASHES oferece consultas refinadas sobre artigos, autores e edições do evento, facilitando, assim, o desenvolvimento de análises bibliográficas e a promoção da pesquisa colaborativa. Portanto, esta iniciativa exemplifica de forma concreta como a Ciência Aberta pode ser implementada por meio da Extensão Universitária e desenvolvimento tecnológico, integrando acesso, produção e disseminação do conhecimento científico com perspectivas de contribuição tangíveis para a comunidade beneficiada.

**Palavras-chave:** Ciência Aberta; Infraestrutura Aberta; Extensão Universitária; API; WASHES.

### 1 INTRODUÇÃO

A promoção da Ciência Aberta tem impactado na forma como a pesquisa científica é conduzida e disseminada, tornando o conhecimento mais

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [victor.lima@aluno.ufca.edu.br](mailto:victor.lima@aluno.ufca.edu.br).

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [gabriel.vasconcelos@aluno.ufca.edu.br](mailto:gabriel.vasconcelos@aluno.ufca.edu.br).

<sup>3</sup> Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [antonio.souza@aluno.ufca.edu.br](mailto:antonio.souza@aluno.ufca.edu.br).

<sup>4</sup> Professor do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão. E-mail: [davi.viana@ufma.br](mailto:davi.viana@ufma.br).

<sup>5</sup> Professor do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [allysson.araujo@ufca.edu.br](mailto:allysson.araujo@ufca.edu.br).

acessível, inclusivo e colaborativo. Como Silva e Silveira (2019) destacam, a Ciência Aberta busca “trazer esclarecimento na elaboração de metodologias e gestão de dados científicos, para que estes possam ser distribuídos, reutilizados e estar acessíveis a todos os níveis da sociedade, sem custos”. A implementação dessas práticas, contudo, depende da construção de infraestruturas abertas, ou seja, ferramentas e serviços tecnológicos que dão suporte às práticas de ciência aberta (UNESCO 2021). Estas infraestruturas devem ser concebidas como recursos comunitários, oferecendo suporte à tomada de decisões baseadas em dados e servindo de base para o desenvolvimento de serviços que agreguem valor à produção científica e à sociedade.

De forma complementar, a Extensão Universitária desempenha um papel fundamental ao conectar a academia com a sociedade. Conforme destacado por Gadotti (2017), a Extensão possibilita que o conhecimento produzido nas universidades seja aplicado na resolução de problemas reais por meio da interação ativa entre estudantes, professores e a comunidade, configurando-se como um processo dialógico que busca a reciprocidade entre a universidade e a sociedade. Portanto, a interação entre a Extensão e a Ciência Aberta oferece ferramentas e princípios que potencializam a democratização do acesso ao conhecimento científico e o envolvimento da sociedade (Silva e Silveira, 2019).

A crescente valorização da produção colaborativa e do acesso aberto ao conhecimento científico, tem possibilitado a busca por novas formas de integrar a sociedade no processo de produção de saberes, incluindo em áreas com forte impacto social e técnico, como a Engenharia de Software. Nesse sentido, o Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES<sup>6</sup>) tem ganhado destaque por ser uma iniciativa científica para o desenvolvimento da área da Engenharia de Software no Brasil, proporcionando um espaço de diálogo e interação entre academia, profissionais da indústria e a comunidade em geral. Reconhecendo a importância de democratizar o conhecimento científico e fomentar a participação de diferentes atores na construção de soluções pertinentes para a sociedade, o WASHES acumula, ao longo de suas nove edições, um valioso acervo de pesquisas com potencial para análise e reutilização.

Visando facilitar o acesso a esse acervo e potencializar seu impacto, pesquisadores e estudantes da Universidade Federal do Cariri (UFCA), vinculados ao projeto de extensão “Explorando práticas de gestão de comunidade e divulgação científica sobre aspectos sociais, humanos e econômicos de software: Uma articulação extensionista”, desenvolveram o dataWASHES<sup>7</sup>, uma Application Programming Interface (API) pública, de código aberto e de finalidade acadêmica, que permite o acesso programático aos dados dos anais do WASHES (Araújo et al., 2024). Essa iniciativa se alinha diretamente aos objetivos específicos do projeto de extensão, que busca promover o diálogo interdisciplinar e a conscientização pública sobre os aspectos sociais, humanos e econômicos do desenvolvimento de software.

O dataWASHES, ao facilitar o acesso programático aos dados de artigos,

---

<sup>6</sup> <https://sites.google.com/view/washes-series>

<sup>7</sup> <http://gesid.github.io/dataWASHES>

autores e edições do WASHES, permite consultas refinadas e possibilita análises aprofundadas, apoiando a geração de conteúdo e estimulando a participação ativa da comunidade. Dessa forma, o dataWASHES instrumentaliza a pesquisa na área e contribui para o fortalecimento da relação entre a comunidade acadêmica do WASHES e a sociedade em geral, fortalecendo o papel na disseminação do conhecimento e na promoção da Ciência Aberta através da Extensão Universitária.

Este resumo expandido, portanto, tem a finalidade de apresentar o dataWASHES, contextualizando sua criação e descrevendo seu desenvolvimento como uma iniciativa de Ciência Aberta aplicada à Extensão Universitária. Ao analisar a metodologia empregada na construção da API e os impactos alcançados na promoção do acesso aos dados do WASHES, busca-se demonstrar como o dataWASHES, enquanto infraestrutura aberta, contribui para a democratização do conhecimento, para o fortalecimento da interação entre universidade e sociedade e para a consolidação de uma cultura de colaboração e reutilização de dados científicos, alinhada aos princípios da Ciência Aberta (Gadotti, 2017; Silva & Silveira, 2019). A disponibilização programática dos dados do WASHES, por meio do dataWASHES, facilita a pesquisa na área e também cria oportunidades para o desenvolvimento de novas ferramentas e aplicações que beneficiem tanto a comunidade acadêmica quanto a sociedade em geral.

Este trabalho se estrutura da seguinte forma: seção 2 discorre sobre a metodologia de desenvolvimento da ação. Na Seção 3 discute-se o impacto do projeto na formação do estudante extensionista, enquanto na Seção 4 foca-se no impacto na formação do estudante extensionista. Por fim, na Seção 5 é apresentado as considerações finais.

## **2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO**

Atualmente, os anais do WASHES são disponibilizados de forma livre e aberta na SBC OpenLib (SOL<sup>8</sup>), mantida pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Todos os documentos publicados na SOL estão sob a licença Creative Commons (CC BY 4.0), permitindo sua cópia e redistribuição em qualquer meio ou formato, para qualquer finalidade. Com base nessa política de acesso aberto, os dados disponíveis na SOL foram inicialmente transcritos para uma planilha no Google Sheets e, em seguida, convertidos para arquivos JSON, que armazenam informações organizadas sobre as três principais entidades do projeto: artigos, autores e edições. A escolha do formato JSON se deu para facilitar a posterior manipulação e processamento desses dados.

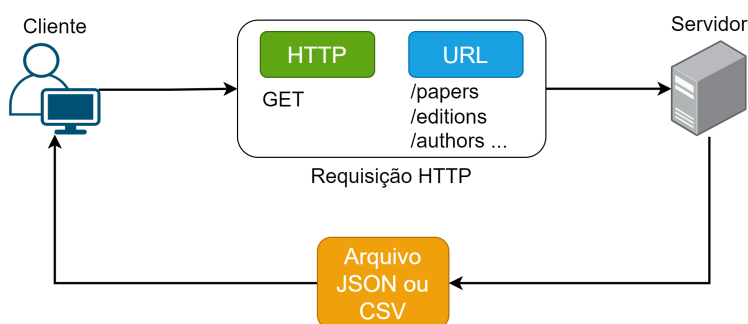
Ademais, a API foi construída a partir da arquitetura Representational State Transfer (REST), utilizando o protocolo HTTP para transmissão das informações, como mostrado na Figura 1. Em particular, a adoção de uma API facilita, de forma sistemática, a consulta de dados sobre artigos, autores e edições. Assim, simplifica-se o processo de buscas específicas por artigos e, conseqüentemente, a consolidação de dados para análises bibliométricas,

---

<sup>8</sup> <https://sol.sbc.org.br/index.php/washes/issue/archive>

revisões sistemáticas da literatura, estudos sistemáticos, revisões bibliográficas, etc. Nessa comunicação cliente-servidor, os usuários requisitam informações a partir de endpoints predefinidos e explicitados na documentação do projeto. Cada endpoint é associado a uma operação de requisição de dados e os usuários podem obter a resposta de suas requisições em dois formatos distintos, arquivos JSON ou CSV, dependendo da necessidade.

**Figura 1** – Diagrama representando a arquitetura da API dataWASHES



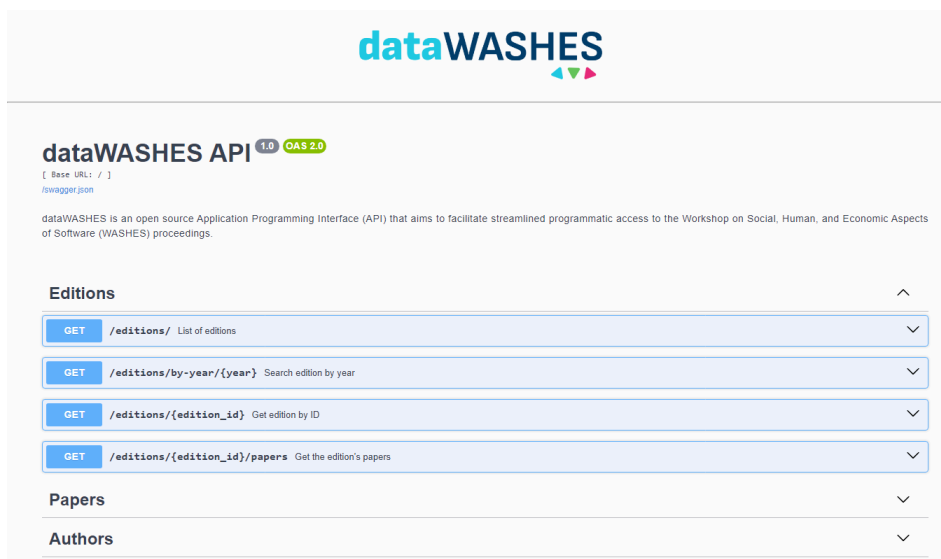
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os endpoints foram divididos em três seções: papers, authors e editions. A seção papers organiza informações relacionadas aos artigos publicados. Já em authors são informações específicas dos autores e seus artigos associados. Por fim, editions agrega as informações sobre as edições já realizadas do WASHES e seus artigos publicados. Muitos endpoints possuem parâmetros que permitem a pesquisa/filtragem dos dados.

Na página de documentação, mostrada na Figura 2, é descrita a funcionalidade de todos os endpoints disponíveis. Alguns deles possuem parâmetros obrigatórios (encapsulados entre chaves na URL da rota) e/ou opcionais passados pela query string da URL, os valores permitidos em cada parâmetro são especificados e detalhados nos menus subsequentes da documentação. Segue exemplos de endpoints implementados na API:

- Acessar todos os artigos:
  - Endpoint: GET /papers?author=joão
  - Descrição: retorna todos os artigos da base de dados onde existe algum autor que possui “joão” no nome.
- Acessar todos os artigos de uma edição:
  - Endpoint: GET /editions/{edition\_id}/papers
  - Descrição: Retorna todos os artigos publicados na edição identificada pelo “edition\_id” informado.
- Buscar autores por nome:
  - Endpoint: GET /authors/by-name/{name}
  - Descrição: retorna todos os autores cujos nomes possuem a cadeia de caracteres especificado em “name”.

**Figura 2** – Captura de tela da página de documentação da API dataWASHES



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Por fim, a implementação do projeto foi apoiada pelo uso da linguagem Python, em conjunto com o framework Flask e sua extensão Flask-RESTX, que facilita a criação rápida de APIs REST e oferece ferramentas integradas para a documentação. Utilizando essas ferramentas, foi necessário codificar cada um dos endpoints para lidarem com os dados coletados, processamento das informações recebidas pelos parâmetros e envio das respostas apropriadas. Para garantir a corretude e qualidade da aplicação, foram desenvolvidos testes unitários para os endpoints, além de uma documentação detalhada. Tanto o código quanto os dados coletados estão disponíveis em um repositório público no GitHub, permitindo acesso aberto para visualização e colaboração. O desenvolvimento foi inspirado pelas práticas de desenvolvimento iterativo e incremental, onde, a cada ciclo de duas semanas, a equipe se reunia para comunicar os avanços feitos e discutir as próximas tarefas a serem implementadas.

### 3 IMPACTOS DA AÇÃO PARA A COMUNIDADE BENEFICIADA

Em suma, o dataWASHES é uma iniciativa que permite a consulta programática dos dados disponíveis nos anais do WASHES, além de possuir uma documentação detalhada de apoio técnico. Sendo um software de código

aberto<sup>9</sup>, feito pela comunidade para a comunidade, o dataWASHES tem como comunidade beneficiada pesquisadores da área de engenharia de software, pessoas da indústria de software e entusiastas na temática explorada pelo WASHES. Alinhada aos princípios da Ciência Aberta, a API promove o compartilhamento de conhecimento de forma transparente e acessível, impulsionando a inovação científica e o avanço colaborativo na pesquisa. Dessa forma, a sociedade tem a oportunidade de explorar, interpretar e utilizar os dados disponíveis na ferramenta para novas descobertas e soluções para desafios em geral.

Ao disponibilizar os dados de forma acessível e reutilizável, essa iniciativa fortalece a transparência e a colaboração científica. Vale destacar sua contribuição e impacto em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 da Organização das Nações Unidas (ONU), que visa garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade. Ao facilitar o acesso ao conhecimento e promover o desenvolvimento de habilidades essenciais para a sociedade, o dataWASHES contribui para ampliar as oportunidades de aprendizagem e acelerar o avanço do conhecimento. Em outras palavras, o projeto tem a capacidade de envolver a sociedade no processo de produção científica e extensão universitária, garantindo que os resultados da pesquisa beneficiem especialmente aqueles interessados na temática do workshop.

#### **4 IMPACTO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE EXTENSIONISTA**

O dataWASHES desempenhou um papel importante na formação dos estudantes extensionistas envolvidos na iniciativa, proporcionando a oportunidade de aplicar o conhecimento teórico adquirido ao longo da jornada acadêmica em um contexto prático e voltado para a comunidade. A prática extensionista possibilitou que os estudantes desenvolvessem não apenas habilidades técnicas, mas também compreensão mais profunda sobre a Ciência Aberta e relevância do seu papel social como agente transformador no contexto de um projeto de Extensão Universitária. Ao colaborar diretamente com dados que impactam o ecossistema tecnológico e a população, os extensionistas ampliaram sua visão sobre a importância da ciência enquanto ferramenta de conexão entre a academia e a sociedade.

Além disso, a perspectiva da Ciência Aberta foi um diferencial na formação cidadã dos extensionistas. Ao participarem de um projeto que preza pela transparência e pelo compartilhamento livre do conhecimento, os estudantes entenderam que o acesso aberto aos dados e à informação científica é um direito que contribui para uma sociedade mais equitativa, onde o conhecimento pode ser compartilhado e utilizado para enfrentar desafios globais e locais.

Por outro lado, sob um ponto de vista técnico, um dos desafios enfrentados pelos estudantes foi o processo de alimentar a base de dados referenciada pela SOL. Embora a expectativa inicial fosse a automatização desse processo, a equipe precisou adotar uma abordagem manual para inserir os dados em planilhas, o que exigiu um esforço contínuo e revisões detalhadas

---

<sup>9</sup> <https://github.com/gesid/dataWASHES>



por parte dos participantes. Em síntese, a formação dos estudantes extensionistas no projeto foi marcada por uma abordagem integrada, que não apenas capacitou os participantes tecnicamente, mas também os preparou para atuar como cidadãos comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva, em consonância com os princípios da Ciência Aberta e Extensão Universitária.

## 5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este artigo apresentou a atual versão do dataWASHES, uma API pública, de código aberto e de finalidade acadêmica, pautado pelos princípios da Ciência Aberta e Extensão Universitária, que objetiva facilitar o acesso programático aos dados do Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES). O dataWASHES teve um papel fundamental na formação técnica dos extensionistas, através da aplicação prática de conceitos de engenharia de software, desenvolvimento de APIs e metodologias ágeis, como também na formação cidadã ao participarem de um projeto que preza pela transparência, o livre compartilhamento do conhecimento e o incentivo à Ciência Aberta e Extensão Universitária. A comunidade beneficiada, por sua vez, ganha uma ferramenta aberta que facilita a coleta dos dados dos anais do WASHES, fomenta a criação de pesquisas bibliográficas e estabelece um ecossistema de colaboração contínua com a comunidade.

Um fator limitante à manutenção da API é a coleta dos dados gerados pelas novas edições do WASHES. Para manter a API atualizada, esses novos dados devem ser coletados e integrados na base de dados do projeto, porém, algumas das informações são condicionadas ao sistema Google Scholar, que não permite a coleta automática das informações com facilidade, restando como opção a coleta manual. Como trabalhos futuros, pretende-se refletir sobre como lida com o desafio previamente salientando, bem como investigar sobre como aprimorar a experiência do desenvolvedor ao utilizar o dataWASHES.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Allysson Alex; FARIAS, Isaac; GONÇALVES, Victor; SANTOS, Rodrigo; VIANA, Davi; STEINMACHER, Igor. dataWASHES - Towards an Application Programming Interface of WASHES proceedings data. In: IX Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos De Software (WASHES 2024), 2024, Brasília/DF. Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 158-162. ISSN 2763-874X. DOI: <https://doi.org/10.5753/washes.2024.2985>.

GADOTTI, Moacir. Extensão universitária: para quê. Instituto Paulo Freire, 2017. v. 15, n. 1-18, p. 1, 2017.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; SILVEIRA, Lúcia da. O ecossistema da Ciência Aberta. Transinformação, v. 31, p. e190001, 2019.

UNESCO (2021). UNESCO Recommendation on Open Science. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.