

# Ciência em Foco

Volume XVIII



2026

Alan Mario Zuffo  
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo  
Bruno Rodrigues de Oliveira  
Jorge González Aguilera  
Aris Verdecia Peña

**Organizadores**

**Alan Mario Zuffo**  
**Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo**  
**Bruno Rodrigues de Oliveira**  
**Jorge González Aguilera**  
**Aris Verdecia Peña**  
Organizadores

**Ciência em Foco**  
**Volume XVIII**



Pantanal Editora

2026

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez  
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profa. Dra. Patrícia Maurer  
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profa. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
UFJF  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Mun. Rio de Janeiro  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
Mun. de Chap. do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catalogação na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

C569

Ciência em foco – Volume XVIII / Organização de Alan Mario Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo, Bruno Rodrigues de Oliveira, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2026.  
69p.

Outros organizadores: Jorge González Aguilera, Aris Verdecia Peña.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-82-2

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756822>

1. Ciência. 2. Pesquisa científica. 3. Educação. 4. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa (Organizadora). III. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). IV. Título.

CDD 507

Índice para catálogo sistemático

I. Ciência



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## **Apresentação**

A Editora Pantanal tem a honra de apresentar o décimo oitavo volume da coletânea *Ciência em foco*, uma obra que vem se consolidando como importante referência na divulgação científica nas áreas de ciências agrárias, ambientais e campos correlatos.

Este volume reúne pesquisas originais, artigos de revisão e estudos aplicados, elaborados por pesquisadores de diferentes instituições de ensino e pesquisa do Brasil, contemplando temáticas atuais, relevantes e inovadoras. Entre os temas abordados, destacam-se a sociologia crítica na produção do conhecimento social, os indicadores ambientais da Universidade Federal de Uberlândia, a inoculação com *Bradyrhizobium* como fator determinante na resposta do amendoim a diferentes doses de níquel, o trabalho docente na extensão universitária e a relevância do DOI no contexto da publicação científica.

Esta obra tem como principal objetivo difundir conhecimentos científicos de qualidade, promovendo o diálogo entre diferentes áreas do saber e incentivando a reflexão crítica sobre desafios contemporâneos relacionados ao desenvolvimento sustentável, à produção de conhecimento e à inovação científica.

Acreditamos que este volume se constituirá em uma valiosa fonte de consulta para estudantes, pesquisadores, profissionais e formuladores de políticas públicas, contribuindo para o fortalecimento da integração entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como para a construção de soluções voltadas às demandas atuais e futuras.

**Os organizadores**

## Sumário

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Apresentação</b>                                                                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>Capítulo 1</b>                                                                                                                        | <b>6</b>  |
| Sobre uma sociologia crítica na produção do conhecimento social                                                                          | 6         |
| <b>Capítulo 2</b>                                                                                                                        | <b>18</b> |
| Avaliação de indicadores ambientais da Universidade Federal de Uberlândia                                                                | 18        |
| <b>Capítulo 3</b>                                                                                                                        | <b>34</b> |
| Inoculação com <i>Bradyrhizobium</i> como fator determinante na resposta do amendoim a doses de níquel                                   | 34        |
| <b>Capítulo 4</b>                                                                                                                        | <b>46</b> |
| O trabalho docente na extensão universitária: reflexões a partir da atuação no curso de Serviço Social na Universidade Federal do Paraná | 46        |
| <b>Capítulo 5</b>                                                                                                                        | <b>58</b> |
| A importância do DOI na publicação científica: rastreabilidade, visibilidade e a conectividade do conhecimento                           | 58        |
| <b>Índice Remissivo</b>                                                                                                                  | <b>67</b> |
| <b>Sobre os autores/organizadores</b>                                                                                                    | <b>68</b> |

## A importância do DOI na publicação científica: rastreabilidade, visibilidade e a conectividade do conhecimento

Recebido em: 20/06/2026

Aceito em: 29/06/2026

 10.46420/9786585756822cap5

Bruno Rodrigues de Oliveira<sup>1\*</sup> 

### INTRODUÇÃO

A transição da produção científica para o ecossistema digital expandiu de forma sem precedentes o volume e o acesso às pesquisas globalmente. No entanto, essa mudança trouxe um desafio estrutural para a comunicação acadêmica: a instabilidade das URLs e a constante migração de conteúdos entre servidores, fenômenos frequentemente associados à “quebra de links” (*link rot*). Para mitigar a perda de rastreabilidade das fontes citadas, a comunidade científica passou a demandar mecanismos que garantissem a localização estável dos registros de pesquisa independentemente de suas mudanças de endereço web.

É nesse cenário de volatilidade da infraestrutura de rede que o *Digital Object Identifier* (DOI) se consolidou. Desenvolvido no final da década de 1990 e gerenciado pela *International DOI Foundation*, o DOI utiliza o sistema de resolução da *Handle System* para associar um código alfanumérico único a um objeto digital. É fundamental destacar que o DOI identifica o objeto digital em si (a representação lógica da obra) e não o arquivo físico ou um servidor específico. Além disso, seu escopo vai muito além dos artigos de periódicos: o código pode ser atribuído a livros, capítulos, conjuntos de dados (*datasets*), *softwares*, relatórios técnicos e até imagens.

Uma distinção teórica crucial deve ser feita logo de início: persistência não é sinônimo de preservação digital. O DOI não assegura a salvaguarda de longo prazo ou a integridade dos bits de um arquivo; ele funciona estritamente como um identificador persistente que redireciona o usuário ao local atualizado do recurso. O funcionamento correto desse sistema de resolução não é automatizado: ele depende diretamente do detentor do registro (a editora ou instituição depositante), que deve atualizar manualmente os metadados sempre que houver alteração na URL de destino. Caso a instituição deixe de manter os registros ou o conteúdo seja removido do ar, o DOI continuará registrado na sua infraestrutura, mas apontará para um recurso indisponível.

---

<sup>1</sup> Pantanal Editora.

\* Correspondente: [bruno@editorapantanal.com.br](mailto:bruno@editorapantanal.com.br)

Sob a ótica bibliométrica, a ausência de um DOI em publicações recentes pode criar fricções na indexação automatizada, embora o identificador não seja uma condição mandatória para o impacto acadêmico. Trabalhos seminais, especialmente aqueles anteriores aos anos 2000, operam perfeitamente sem essa tecnologia e continuam amplamente citados. Contudo, na infraestrutura contemporânea, o DOI atua como um facilitador crítico, pois padroniza a coleta de metadados por agências de registro (como a *Crossref*), otimizando a contagem de citações, o cruzamento de referências e a interoperabilidade entre indexadores internacionais.

Neste capítulo, analisaremos a fundo os aspectos técnicos e institucionais do DOI. Discutiremos o funcionamento de sua arquitetura de resolução, o papel das agências de registro e a responsabilidade compartilhada entre editores e agências de registro para que essa ferramenta cumpra seu papel de conectividade no ecossistema da ciência aberta.

## ARQUITETURA TÉCNICA E O MECANISMO DE RESOLUÇÃO DO DOI

Para compreender a estabilidade que o DOI confere ao ecossistema da publicação científica, é necessário analisar sua anatomia estrutural e a infraestrutura tecnológica distribuída que viabiliza sua operação. O DOI não funciona como uma URL convencional, que aponta diretamente para o endereço físico de um arquivo em um servidor específico. Em vez disso, ele está inserido na categoria de Identificadores Persistentes (PIDs), operando como uma sequência (*string*) de caracteres estruturada de forma lógica para ser interpretada por um sistema de roteamento internacionalizado (ISO, 2012; Paskin, 2010).

### *A anatomia estrutural do DOI*

A sintaxe de um identificador DOI é padronizada internacionalmente pela norma ISO 26324. Cada código é composto por duas partes principais, obrigatoriamente separadas por uma barra (/): o prefixo e o sufixo (Paskin, 2010). A estrutura geral segue o modelo estável 10.XXXX/sufixo.

Todos os DOIs começam invariavelmente com o número 10. No âmbito da arquitetura de identificadores, este número funciona como o indicador de diretório, sinalizando que a requisição subsequente pertence especificamente ao ecossistema do DOI e deve ser tratada pelas suas respectivas agências de registro.

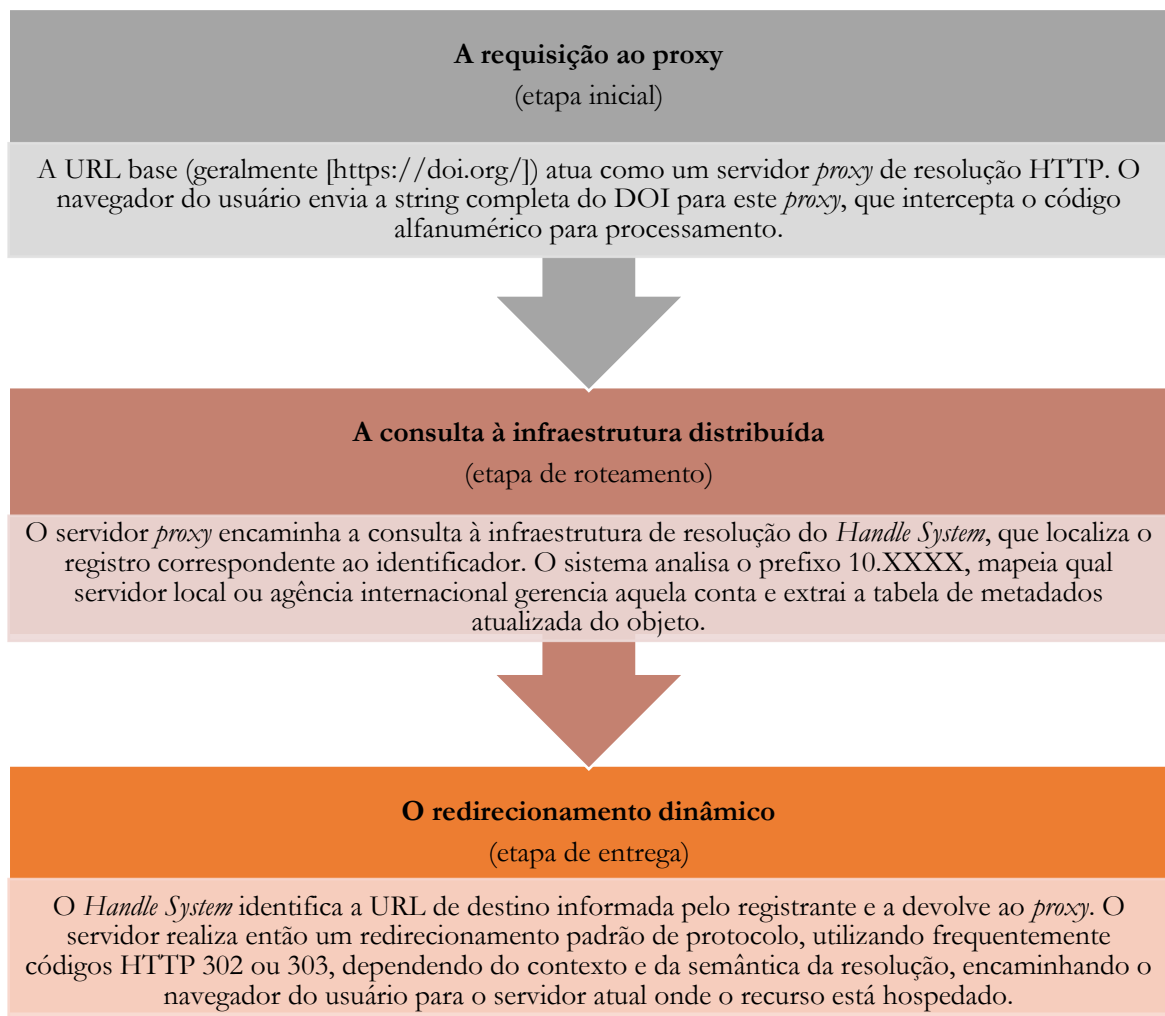
Os caracteres que sucedem o ponto (por exemplo, 10.1234) constituem o prefixo. Este bloco é fixo e exclusivo, sendo atribuído por uma agência de registro oficial (como *Crossref* ou *DataCite*). É fundamental notar que o prefixo identifica a organização registrante responsável pela manutenção dos metadados daquele DOI, e não necessariamente o proprietário intelectual da obra. Uma única editora pode registrar DOIs para milhares de autores independentes, assim como um repositório institucional pode registrar DOIs para pesquisadores externos à sua estrutura organizacional.

A sequência de caracteres após a barra é o sufixo. Ao contrário do prefixo, o sufixo é determinado pela própria organização registrante. Ele deve ser único dentro daquele prefixo, mas a sua sintaxe é altamente flexível. As instituições podem adotar padrões numéricos, sequenciais ou mnemônicos (utilizando siglas do periódico, ano, volume e paginação). Independentemente da escolha, o sufixo serve para individualizar o objeto digital, seja ele um livro, capítulo, conjunto de dados (*dataset*) ou *software*.

### ***O Handle System e o processo de resolução***

A persistência do DOI baseia-se na separação estrita entre a identidade do objeto e a sua localização na web. Essa ponte dinâmica é gerenciada pelo Handle System, uma arquitetura de rede federada, hierárquica e distribuída, projetada especificamente para a atribuição e resolução de identificadores persistentes em sistemas abertos (Sun; Lannom; Boesch, 2003).

Ao contrário de sistemas centralizados, o Handle System gerencia a carga de requisições por meio de múltiplos servidores globais e locais, evitando pontos únicos de falha (Kahn; Wilensky, 2006). Quando um usuário interage com um link estruturado de DOI, o processo de tradução técnica, ou resolução, ocorre por meio do seguinte fluxo:



Como estabelecido na literatura de arquitetura de objetos digitais (Kahn; Wilensky, 2006), essa estrutura garante que, se uma publicação migrar de portal, a integridade dos links distribuídos na literatura científica não seja corrompida. Diante de qualquer mudança de servidores ou domínios, a editora, a universidade, o repositório ou qualquer organização registrante atualiza os metadados junto à agência registradora. O *Handle System* passa a refletir a nova rota, mantendo o ecossistema conectado e operável.

## O ECOSSISTEMA DE METADADOS E O PAPEL DAS AGÊNCIAS DE REGISTRO NA CIÊNCIA ABERTA

Se a infraestrutura do *Handle System* resolve o problema da localização e do redirecionamento de um objeto digital, é o ecossistema de metadados atrelado ao DOI que viabiliza a descoberta, o cruzamento de informações e a relevância científica desse identificador. Um DOI desprovido de metadados associados operaria apenas como um atalho estático na web. Quando uma organização registra um DOI, ela deposita simultaneamente um conjunto de informações estruturadas que qualificam o recurso, alimentando bases de dados e sistemas de indexação globais de forma automatizada (ISO, 2012).

### *A Natureza Estruturada e a Riqueza dos Metadados do DOI*

Os metadados depositados junto a um DOI superam a descrição bibliográfica básica (como título, autoria e data de publicação). O modelo contemporâneo de comunicação científica exige esquemas de metadados dinâmicos e padronizados, baseados geralmente em formatos XML (*Extensible Markup Language*), que estabelecem uma rede de relações entre diferentes entidades do universo de pesquisa. Esses esquemas englobam (Paskin, 2005; Haak et al., 2012):

- **Identificadores de Autoria e Afiliação:** Vinculação direta ao ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*) dos pesquisadores e a identificadores institucionais, como o ROR (*Research Organization Registry*), mitigando problemas crônicos de homonímia e ambiguidades estruturais na atribuição de produção acadêmica.
- **Dados de Financiamento:** Inclusão de metadados de agências de fomento por meio do *Open Funder Registry* (gerenciado pela Crossref), associando formalmente o trabalho aos números específicos de auxílios, bolsas ou projetos de pesquisa.
- **Proveniência e Relações de Interconexão:** Declaração explícita de vínculos entre objetos (por exemplo, se o arquivo identifica um *preprint* que gerou um artigo revisado por pares, ou se há dependência mútua com determinado código-fonte).
- **Referências Bibliográficas:** O depósito estruturado das listas de referências ao fim da obra, o que viabiliza ferramentas de rastreamento de citações cruzadas (*cited-by*) de forma pública e independente.

### *As Agências de Registro e a Especialização de Escopo: Crossref e DataCite*

A governança do sistema DOI é descentralizada por meio de Agências de Registro oficiais ligadas à *International DOI Foundation*. No contexto da Ciência Aberta e da infraestrutura pública global, destacam-

se duas agências sem fins lucrativos cujas atuações são complementares e orientadas por princípios de transparência (Stojanovski, 2022).

A Crossref concentra seu escopo predominantemente em publicações textuais e materiais editoriais derivados do fluxo de revisão por pares ou comunicação formal, como artigos de periódicos, livros, capítulos de livros, anais de congressos e relatórios técnicos (Lammey, 2015). Seu modelo de metadados foca intensamente na construção da malha de citações da literatura científica e na integridade de vínculos entre versões de um mesmo texto.

Por sua vez, a DataCite foi estruturada para estender a cultura de citação a objetos de pesquisa não tradicionais. Seu foco prioritário reside na atribuição de identificadores persistentes e na curadoria de metadados para conjuntos de dados brutos (*datasets*), *softwares*, modelos de simulação, fluxos de trabalho e coleções de repositórios institucionais (Wilkinson et al., 2016). Enquanto a Crossref indexa predominantemente a narrativa conceitual da pesquisa, a DataCite viabiliza a localização e a validação das evidências empíricas que sustentam essa narrativa.

### ***Interoperabilidade e a Viabilização dos Princípios FAIR***

A centralização e a abertura desses metadados transformam o DOI em um dos pilares de sustentação da Ciência Aberta. Por meio de APIs (*Application Programming Interfaces*), as agências de registro disponibilizam esses dados publicamente. Isso significa que indexadores, plataformas de avaliação nacionais e repositórios não precisam extrair dados individualmente dos sites de milhares de editoras; eles coletam as informações agregadas e padronizadas diretamente nos servidores das agências.

Esse fluxo operacional atende rigorosamente aos Princípios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*), formulados para otimizar a descoberta e o reuso de dados por sistemas computacionais e pesquisadores (Wilkinson et al., 2016).

A interoperabilidade garantida pelo ecossistema do DOI reside na capacidade de fazer com que sistemas heterogêneos de informação dialoguem sem fricção técnica, utilizando um vocabulário de metadados comum.

No cenário prático de preenchimento de perfis acadêmicos (como o ORCID ou, no contexto brasileiro, a Plataforma Lattes), a inserção de um DOI válido permite a importação instantânea de todos os campos de metadados. Esse processo reduz erros manuais de digitação, padroniza a representação da informação e assegura que a produção científica seja auditável e visível internacionalmente. O ecossistema de metadados atrelado ao DOI atua, portanto, como uma malha de integração informacional, transformando dados isolados em conhecimento interconectado e reutilizável.

## O IMPACTO DO DOI NA INDEXAÇÃO, BIBLIOMETRIA E SISTEMAS DE AVALIAÇÃO ACADÊMICA

A consolidação do DOI como padrão na comunicação científica transformou substancialmente a forma como a literatura acadêmica é processada, contabilizada e avaliada. Longe de ser apenas um facilitador de acesso para o leitor final, o identificador opera como uma engrenagem crítica nos bastidores dos sistemas de indexação e das agências governamentais de avaliação, ditando a dinâmica da bibliometria contemporânea.

### *Indexação automatizada em bases de dados internacionais (Scopus e Web of Science)*

Tradicionalmente, os grandes indexadores comerciais, como a *Web of Science* (Clarivate) e a *Scopus* (Elsevier), dependiam de algoritmos complexos de correspondência de texto (*string matching*) para vincular uma citação presente na lista de referências de um artigo ao seu documento de origem. Esse método analógico e baseado em texto é historicamente suscetível a erros sistemáticos devido a variações na abreviação de títulos de periódicos, erros de digitação nos nomes dos autores, omissões de paginação ou diferenças na tradução de títulos (Franceschini; Maisano; Mastrogiacomio, 2016).

Com a adoção massiva do DOI, esse cenário mudou de maneira significativa. Ao processar as referências bibliográficas de novos trabalhos, os indexadores utilizam o DOI como um indexador unívoco de validação. Se o identificador está presente e correto, a associação entre o texto que cita e a obra citada ocorre de forma automatizada e exata.

Isso mitiga o fenômeno da “fragmentação de citações”, situação na qual um mesmo artigo recebe contagens divididas nas bases de dados devido a pequenas discrepâncias na forma como foi citado por diferentes pesquisadores. Embora as bases ainda utilizem algoritmos textuais para cobrir a literatura sem identificadores, a presença do DOI eleva consideravelmente a confiabilidade da indexação de um documento dentro dessas plataformas.

### *O papel do DOI no cálculo de métricas bibliométricas e altmétricas*

O cálculo de indicadores tradicionais de prestígio e impacto científico, como o Fator de Impacto (JCR), o *CiteScore* e o índice h de autores e instituições, depende diretamente da precisão da coleta de citações (Waltman, 2016). A ausência de um identificador persistente em uma publicação recente aumenta o risco de que suas citações não sejam computadas corretamente pelas plataformas automatizadas, mascarando o real impacto da pesquisa e afetando os índices bibliométricos do periódico e dos pesquisadores envolvidos.

Além das métricas tradicionais, o DOI tornou-se a moeda de troca fundamental para o desenvolvimento das altimetrias (métricas alternativas). Plataformas como a *Altmetric* e a *PlumX Metrics* monitoram a repercussão da ciência em espaços não acadêmicos, como redes sociais, portais de notícias, documentos de políticas públicas (gerados por órgãos como a OMS ou o Banco Mundial) e patentes.

Como a linguagem da web aberta é fluida e descentralizada, essas ferramentas de raspagem de dados utilizam amplamente identificadores persistentes, especialmente DOIs, para rastrear as menções a um trabalho. Um artigo compartilhado ou debatido na esfera pública sem o seu respectivo DOI associado à postagem torna-se virtualmente invisível para os sistemas de auditoria altimétrica.

### ***Reflexos na avaliação nacional da pós-graduação (Qualis/CAPES)***

No contexto da ciência brasileira, o impacto prático do DOI estende-se de forma direta aos processos de avaliação institucional conduzidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC). No sistema de avaliação dos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, a coleta de dados de produção intelectual é realizada por meio da Plataforma Sucupira.

A inserção de dados na plataforma e a consequente classificação periódica do sistema Qualis dependem da integridade das informações declaradas. Os sistemas de avaliação podem utilizar consultas automatizadas a registros DOI e bases de metadados para auxiliar a validação das informações declaradas. Ao registrar uma produção informando o DOI, o sistema extrai automaticamente os metadados associados, garantindo a existência do registro e a fidedignidade dos dados (como autoria, ISSN/ISBN e ano de publicação).

Essa automação é estratégica para as comissões de área da CAPES por três motivos centrais:

1. **Combate à duplicidade:** Evita que o mesmo trabalho seja contabilizado múltiplas vezes com grafias ou títulos ligeiramente diferentes dentro do mesmo programa ou em programas distintos.
2. **Validação de procedência:** Atua como um dos critérios indiretos de integridade editorial, facilitando a identificação de inconsistências em registros documentais.
3. **Avaliação do impacto de livros e capítulos:** Historicamente preteridos pelos sistemas de indexação automática em comparação aos artigos de periódicos, os livros e capítulos de livros acadêmicos ganharam maior rastreabilidade e peso na avaliação recente à medida que as editoras universitárias e comerciais passaram a adotar o DOI para monografias e coletâneas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise empreendida neste capítulo esclarece como o *Digital Object Identifier* (DOI) transcendeu sua função original de atalho persistente contra a volatilidade das URLs na internet. Na atualidade, ele se configura como uma infraestrutura crítica para a comunicação científica, atuando como o núcleo integrador de uma rede global e aberta de metadados institucionais.

Ao longo das seções, buscou-se delimitar com rigor que o valor do DOI não reside em uma capacidade autônoma de salvaguarda de arquivos, visto que a persistência de localização não se confunde com os processos complexos de preservação digital de longo prazo, mas sim na sua arquitetura de resolução distribuída via *Handle System* e na interoperabilidade que ela promove. O sucesso e a

confiabilidade dessa engrenagem dependem de um pacto de corresponsabilidade: se as agências de registro fornecem as diretrizes e as APIs para o livre fluxo de dados, cabe às organizações registrantes (editoras, universidades, repositórios e comitês editoriais) o dever contínuo de manter os metadados e as URLs de destino rigorosamente atualizados.

No panorama da Ciência Aberta e nos sistemas contemporâneos de bibliometria e avaliação de programas de pós-graduação, como o Qualis/CAPES, a adoção do identificador consolidou-se como um requisito estratégico. Ele viabiliza a transparência na contagem de citações, alimenta de forma automatizada os perfis dos pesquisadores e protege a integridade dos dados governamentais contra duplicidades e inconsistências de registro.

Para publicações de formato monográfico, coletâneas e capítulos independentes a atribuição do DOI funciona como um mecanismo de equidade informacional. Ela confere a esses trabalhos a mesma rastreabilidade e capacidade de indexação automatizada que historicamente caracterizaram os artigos de periódicos das grandes bases científicas de publicações.

Em suma, o DOI estabelece um padrão de governança informacional indispensável para que a produção científica contemporânea seja mapeada, conectada e reutilizada em escala global. Compreender seu funcionamento técnico, seus limites institucionais e sua riqueza de metadados é um passo fundamental para editores e pesquisadores que buscam inserir suas pesquisas no ecossistema digital do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Franceschini, F., Maisano, D., Mastrogiacomo, L. (2016). Empirical analysis and classification of database errors in Scopus and Web of Science. *Journal of informetrics*, 10(4), 933-953. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.07.003>
- Haak, L.L. et al. (2012), ORCID: a system to uniquely identify researchers. *Learned Publishing*, 25: 259-264. <https://doi.org/10.1087/20120404>
- Kahn, R.; Wilensky, R. A framework for distributed digital object services. *International Journal on Digital Libraries*, 6(2): 115–123, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00799-005-0128-x>
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 26324:2012: Information and documentation — Digital object identifier system. Geneva: ISO, 2012.
- Paskin, N. (2005). Digital Object Identifiers for scientific data. *Data Science Journal*, 4(18). DOI: <https://doi.org/10.2481/dsj.4.12>
- Stojanovski, J. (2022). Open Science Infrastructure as a key component of Open Science. DOI: <http://doi.org/10.7557/5.6777>
- Sun, S.; Lannom, L.; Boesch, B. Handle System Overview. RFC 3650, 2003. Disponível em: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3650>

- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 10(2), 365-391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
- Wilkinson, M. D. et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3(1): 160018. DOI: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

## Índice Remissivo

### B

Bibliometria, 63  
*Bradyrhizobium*, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41

### C

Consumo de energia elétrica, 23

### D

Dissimilaridade, 40  
DOI, 4, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

### H

Handle System, 58, 60, 61, 64, 65

### I

Interoperabilidade, 62

### M

Mapa de calor, 39  
Metadados, 61

### P

Princípios FAIR, 62

## Sobre os autores/organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com).



 **Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo**

Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora. Contato: [rlustosa@hotmail.com.br](mailto:rlustosa@hotmail.com.br)



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 182 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 69 organizações de e-books, 53 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com)



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor da Pantanal Editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: [bruno@editorapantanal.com.br](mailto:bruno@editorapantanal.com.br)



 **Aris Verdecia Peña**

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e dez organizações de e-books.



9786585756822



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)