

SICV BRASIL E CONVERSOR LAVOISIER: INTEGRAÇÃO DE DADOS DE ICV

SICV BRAZIL AND LAVOISIER CONVERTER: INTEGRATION OF LCI DATA

XIV WICI 2026
WORKSHOP INTERNACIONAL
EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

EVERSON ANDRADE DOS REIS

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
(Ibict)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8016-9847>

ROR: <https://ror.org/006c42y96>

THIAGO OLIVEIRA RODRIGUES

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
(Ibict)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0207-7752>

ROR: <https://ror.org/006c42y96>

SILVANA APARECIDA BORSETTI GREGORIO VIDOTTI

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
(Ibict)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4216-0374>

ROR: <https://ror.org/006c42y96>

MODALIDADE: RESUMO EXPANDIDO

Resumo: A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) constitui uma metodologia consolidada para mensurar os impactos ambientais associados a produtos e serviços, com base nos Inventários de Ciclo de Vida (ICV). No Brasil, o SICV Brasil amplia a confiabilidade dos estudos ao consolidar dados nacionais. Formatos como ILCD e EcoSpold2 asseguram padronização e interoperabilidade, enquanto o Lavoisier permite a integração entre diferentes estruturas. O presente trabalho, de caráter descritivo, analisa essas relações sob a ótica da Ciência da Informação, evidenciando a importância da qualidade, rastreabilidade e reprodutibilidade dos dados para fortalecer a ACV como instrumento de gestão ambiental.

Palavras-chave: Avaliação do Ciclo de Vida. Inventário de Ciclo de Vida. Interoperabilidade.

Abstract: Life Cycle Assessment (LCA) is a consolidated methodology used to measure the environmental impacts associated with products and services, based on Life Cycle Inventory (LCI) data. In Brazil, SICV Brasil enhances the reliability of studies by consolidating national data. Formats such as ILCD and EcoSpold ensure standardization and interoperability, while Lavoisier enables integration between different data structures. The present study, of a descriptive and exploratory nature, analyzes these relationships from the perspective of Information Science, highlighting the importance of data quality, traceability, and reproducibility to strengthen LCA as a tool for environmental management.

Keywords: Life Cycle Assessment. Life Cycle Inventory. Interoperability.



1 INTRODUÇÃO

A intensificação dos desafios ambientais globais, como mudanças climáticas, esgotamento de recursos naturais e aumento da geração de resíduos, tem impulsionado a adoção de ferramentas analíticas capazes de apoiar decisões mais sustentáveis. Nesse cenário, a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) destaca-se como uma abordagem sistêmica que considera todas as etapas do ciclo de vida de produtos e serviços. Conforme estabelecido pela ISO, por meio das normas ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006, a ACV estrutura-se em quatro fases: definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação de impacto e interpretação.

A fase de inventário é particularmente relevante, pois envolve a coleta e a organização de dados sobre os fluxos de matéria e de energia. Esses dados, conhecidos como Inventários de Ciclo de Vida (ICV), são determinantes para a qualidade dos resultados obtidos. No entanto, a obtenção de dados confiáveis e representativos ainda constitui um desafio, especialmente em países em desenvolvimento. Nesse contexto, o Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (SICV Brasil) surge como uma iniciativa fundamental para suprir a lacuna de dados nacionais.

A necessidade de padronização e interoperabilidade de ICVs motivou o desenvolvimento de formatos como o *International Life Cycle Data System* (ILCD) e o *Ecospol2*, bem como de ferramentas de conversão entre formatos — entre elas o conversor Lavoisier — que possibilitam integração entre bases heterogêneas. Este trabalho examina esses formatos e ferramentas como infraestruturas de suporte aos ICVs no contexto brasileiro e investiga a articulação entre ACV/ICV e Ciência da Informação (CI), enfatizando o papel dos metadados na garantia de qualidade, rastreabilidade e reutilização dos dados.

Diante desse cenário, o presente estudo tem o objetivo de investigar a infraestrutura de representação dos ICVs no Brasil, com foco no SICV Brasil e nos formatos ILCD e Ecospol2, avaliando de que forma metadados bem estruturados e práticas da Ciência da Informação podem fortalecer a qualidade, a interoperabilidade e o reuso desses inventários, de modo a aprimorar a confiabilidade das Avaliações de Ciclo de Vida e seu uso em decisões ambientais fundamentadas em evidências.



2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como descritivo e exploratório, adotando uma abordagem de revisão documental combinada com análise temática. O objetivo metodológico foi mapear e analisar a documentação técnica e acadêmica relacionada à representação, padronização e interoperabilidade de ICV no contexto do SICV Brasil à luz de categorias e práticas da Ciência da Informação.

O corpus de fontes consultadas incluiu documentação técnica do SICV Brasil e do Ibict, o Guia Qualidata (Rodrigues, 2016), especificações técnicas dos formatos ILCD e Ecospold2, relatórios e documentação sobre o conversor Lavoisier, normas ISO relevantes e artigos acadêmicos e relatórios institucionais sobre metadados em ACV e governança da informação. Foram considerados documentos publicados em português, inglês ou espanhol até 2025, com conteúdo técnico ou acadêmico pertinente à interoperabilidade de ICVs, à representação de metadados ou à descrição técnica de formatos e conversores.

A análise documental foi conduzida qualitativamente e orientada por categorias clássicas da Ciência da Informação — organização da informação, representação da informação, estruturas de metadados, avaliação da qualidade da informação, interoperabilidade e reuso. Procedeu-se à triangulação entre especificações técnicas, guias de qualidade e literatura acadêmica, com o objetivo de identificar lacunas, boas práticas e implicações para a governança dos dados de ACV.



3. SICV BRASIL, FORMATOS ILCD E ECOSPOLD2 E O CONVERSOR LAVOISIER

3.1 SICV Brasil: finalidade e contribuições

O SICV Brasil, coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), foi concebido para estruturar e disponibilizar ICVs representativos da realidade brasileira, promovendo acesso aberto, documentação padronizada e critérios de qualidade. Ao priorizar dados que considerem a matriz energética, as práticas agrícolas e as condições logísticas nacionais, a iniciativa busca reduzir a dependência de bases internacionais cuja informação pode não ser adequada ao contexto local e, por consequência, distorcer os resultados das ACVs.

3.2 Formatos ILCD e ecospold2: foco e diferenças relevantes

O ILCD, da Comissão Europeia, privilegia documentação rica em metadados — processos, contexto, indicadores de qualidade e informação metodológica — favorecendo transparência e reprodutibilidade. O Ecospold2, usado por bases como Ecoinvent, foi concebido para integração com softwares de ACV e eficiência computacional, priorizando a aplicabilidade prática. Essa diferença exige mapeamento semântico e técnico, pois formatos com finalidades distintas podem provocar fragmentação e perda de metadados quando não há correspondência entre campos (Reis, 2015; EUROPEAN COMMISSION, 2010).

3.3 Conversor Lavoisier: interoperabilidade, validação e limitações

O conversor Lavoisier facilita a conversão entre ILCD e Ecospold2, preservando metadados essenciais e harmonizando unidades e fluxos. Avaliações e estudos de validação indicam capacidade de mapear centenas de variáveis e ampliar a reutilização das bases nacionais. Ainda assim, há desafios: ausência de correspondência 1:1 entre campos pode reduzir a granularidade dos metadados; é necessária validação por meio de verificações e estudos de caso pré e pós conversão; e documentação detalhada dos procedimentos e da proveniência é fundamental para assegurar rastreabilidade e confiança nos dados (IBICT, 2025).



3.4 Papel dos metadados e contribuições da Ciência da Informação

Segundo Caplan (2003, p. 3, tradução nossa), "metadados são informações estruturadas que descrevem, explicam, localizam ou facilitam a recuperação, o uso ou o gerenciamento de um recurso de informação". Dessa forma, são essenciais à gestão, preservação e reutilização dos ICVs, permitindo rastrear origem, contextualizar dados e avaliar sua qualidade. A Ciência da Informação contribui com práticas concretas — elaboração de perfis nacionais de metadados mínimos e extensíveis, aplicação de indicadores de qualidade (completude, precisão, representatividade, atualidade) alinhados ao Guia Qualidata e técnicas de indexação para melhorar descoberta e acesso — além de oferecer importantes contribuições no tratamento da produção, organização, representação, armazenamento, recuperação, disseminação e uso da informação científica em diferentes contextos sociais e tecnológicos.

De acordo com Saracevic (1999), a Ciência da Informação estuda os processos relacionados à informação, enquanto Borko (1968) destaca o estudo de suas propriedades, comportamento e dos meios para seu processamento e uso eficiente; aplicadas aos ICVs, essas perspectivas subsidiam a criação de estruturas de dados, definição de padrões de documentação, desenvolvimento de metadados e implementação de sistemas que possibilitem acesso, compartilhamento, reutilização e gestão adequada dos dados ambientais.



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fortalecimento dos ICVs no Brasil requer a consolidação de um repositório nacional robusto, com ênfase em metadados padronizados e critérios de qualidade. O SICV Brasil desempenha papel estratégico ao centralizar e disponibilizar ICVs representativos da realidade nacional, reduzindo a dependência de bases internacionais e diminuindo vieses nas ACVs. Para tanto, é imprescindível ampliar o acervo com dados nacionais e adotar perfis de metadados mínimos e extensíveis que garantam completude, precisão e representatividade.

A interoperabilidade entre formatos distintos — sobretudo ILCD e Ecospold2 — depende tanto de soluções técnicas, como o conversor Lavoisier, quanto de procedimentos operacionais rigorosos. Apesar de facilitar a conversão e a reutilização de dados, ferramentas de conversão exigem validação sistemática, documentação detalhada dos procedimentos e registros de proveniência para evitar perda de granularidade e assegurar a rastreabilidade dos dados. Mapear explicitamente os critérios do Guia Qualidata aos campos exigidos por formatos internacionais é uma ação prática e prioritária para harmonizar semântica e minimizar perdas de informação.

Além disso, a incorporação de princípios da Ciência da Informação, especialmente quanto à estruturação de metadados, contribui significativamente para a qualidade, a transparência e a reprodutibilidade dos estudos. A convergência entre essas áreas do conhecimento representa um caminho promissor para o fortalecimento da gestão da informação ambiental e para a promoção do desenvolvimento sustentável.



REFERÊNCIAS

BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 13 abr. 2026.

CAPLAN, P. **Metadata fundamentals for all librarians**. Chicago: American Library Association, 2003. 192 p. ISBN: 0-8389-0847-0.

EUROPEAN COMMISSION. **International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook**: general guide for life cycle assessment - provisions and action steps. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010. ISBN: 978-92-79-15855-1. DOI: 10.2788/94987. Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC58190>. Acesso em: 13 abr. 2026.

HEDSTROM, M. Digital preservation: a time bomb for digital libraries. **Computers and the Humanities**, v. 31, n. 3, p. 189-202, 1998. Disponível em: <https://hdl.handle.net/2027.42/42573>. Acesso em: 13 abr. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **SICV Brasil**: banco nacional de inventários do ciclo de vida. [2015]. Disponível em: <https://sicv.acv.ibict.br/>. Acesso em: 5 maio 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Lavoisier**: sistema para avaliação de produtos sustentáveis. Brasília, DF: IBICT/UTFPR, [2022]. Disponível em: <https://lavoisier.ibict.br/>. Acesso em: 5 maio 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Environmental management — life cycle assessment**: data documentation format (ISO 14048). Genebra: ISO, 2002. 41 p. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/29872.html>. Acesso em: 13 abr. 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Environmental management**: life cycle assessment: requirements and guidelines (ISO 14044). Genebra: ISO, 2006. 46 p. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/38498.html>. Acesso em: 13 abr. 2026.



RODRIGUES, T. O. (Org.) *et al.* **Guia Qualidata**: requisitos de qualidade para inventários do ciclo de vida brasileiros. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2016. ISBN: 978-85-7013-119-5. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1071958/guia-qualidata-requisitos-de-qualidade-de-dados-para-o-banco-nacional-de-inventarios-do-ciclo-de-vida>. Acesso em: 13 abr. 2026.

REIS, E. A dos. **Fluxo e tecnologias de informação no contexto brasileiro de inventário de ciclo de vida**. Orientadora: Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos. 2015. 107 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/132193>. Acesso em: 13 abr. 2026.

SARACEVIC, T. Information science. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 50, n. 12, p. 1051–1063, 1999. Disponível em: [https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:12%3C1051::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-Z](https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:12%3C1051::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-Z). Acesso em: 13 abr. 2026.