

Universidades Lusíada

Santos, Ana Karolina
Dias, Ana Cláudia
Ferreira, Victor Miguel

**Environmental product declarations and the
carbon footprint of buildings**

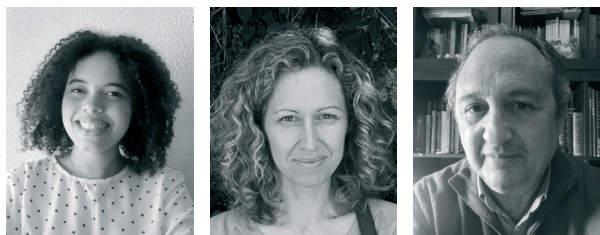
<http://hdl.handle.net/11067/8090>
<https://doi.org/10.34628/TVSK-2S04>

Metadados

Data de Publicação	2025
Editor	Universidade Lusíada Editora
Palavras Chave	Concepção do produto - Aspectos ambientais, Materiais de construção, Construção sustentável, Mitigação do dióxido de carbono
Tipo	article
Revisão de Pares	Não
Coleções	[ULL-FAA] RAL, n. especial (2025)

Esta página foi gerada automaticamente em 2026-10-30T03:39:35Z com
informação proveniente do Repositório

Environmental product declarations and the carbon footprint of buildings



Ana Karolina Santos¹ Ana Cláudia Dias² Victor Miguel Ferreira³

¹ Department of Environment and Planning, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago | Portugal
akgs@ua.pt

² Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM), Department of Environment and Planning, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago Portugal
acdias@ua.pt

³ CERIS, University of Aveiro, Department of Civil Engineering, Campus Universitário de Santiago Portugal
victorf@ua.pt

Abstract

The construction sector is responsible for approximately 37% of global carbon emissions, making the adoption of rigorous methodologies essential for assessing and mitigating the environmental impact of buildings. A key factor in this analysis is the embodied Carbon Footprint (CF) of buildings, considering the life cycle of the materials that compose them. The quantification of the embodied CF enables a precise approach for evaluating the environmental impact of buildings and is a fundamental requirement for compliance with regulations such as the new Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), which promotes that, from 2030 onwards, all new buildings must account for their embodied carbon emissions throughout their lifecycle [1]. As outlined by the EPBD recent reformulation, Zero Emission Buildings (ZEB) foster progress toward reducing the environmental impact of the construction sector by considering the impact of the construction materials. To ensure that these buildings meet regulatory requirements, the careful selection of construction materials with lower embodied CF is crucial. Consequently, the selection of these materials requires reliable and standardized data on their environmental impacts, with Environmental Product Declarations (EPDs) potentially serving as a tool for this decision-making process [2]. EPDs, standardized according to ISO 14025 and EN 15804, provide detailed information on the environmental impact of materials throughout their life cycle. Although not initially made for this purpose, through their credibility, EPDs may enable designers and architects to objectively compare materials, facilitating the selection of those that result in the lowest CF for the building as a whole [2]. To test and demonstrate the applicability of

EPDs in quantifying the embodied CF of a building, a simple case study on a single-family building was conducted. Based on the list of materials specified in the building project, the CF of each material was obtained from the corresponding EPDs. The calculation of the building's embodied CF was determined by the CF of each material used, considering its quantity in the project. The analysis revealed that certain materials and components had a significant contribution to the overall impact of the building, highlighting the importance of carefully selecting products with a lower environmental impact. Moreover, it was emphasized that the use of EPDs not only enables the quantification of the environmental impact of materials but also facilitates compliance with future regulations. The analysis of the embodied CF, combined with the identification of critical materials, allows designers and architects to choose alternatives with lower environmental impact, reducing the building's total CF from the early design stages. On the other hand, the absence of EPDs for certain materials compromises the accuracy of calculations and may hinder compliance with EPBD guidelines. This scenario reinforces the need for suppliers to provide EPDs for their own products, preventing the future risk of being placed out of the market. Therefore, the adoption of EPDs as a decision-support tool will become essential for ensuring that ZEBs align with the sector's decarbonization goals.

Keywords: Embodied carbon footprint, Environmental product declaration, Decision making, Building embodied carbon, Building project.

References

- [1] European Commission. (2024). Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings. Official Journal of the European Union, 1275, 1–68. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN>.
- [2] Santos, A. K., Ferreira, V. M., & Dias, A. C. (2025). Promoting decarbonisation in the construction of new buildings: A strategy to calculate the Embodied Carbon Footprint. *Journal of Building Engineering*, 103, 112037. <https://doi.org/10.1016/J.JOBE.2025.112037>.

Bio

Ana Karolina Gonçalves Santos

Engenheira do ambiente, mestre pela Universidade de Aveiro. Atualmente, desempenha funções no Cluster Habitat Sustentável, coordenando o sistema nacional de Declarações Ambientais de Produto (DAPHabitat) e representando a associação em reuniões da ECO Platform. Desenvolve e participa em projetos nacionais e europeus nas áreas do Ecodesign, Economia Circular, Transição Verde e Digital e Produtos Sustentáveis. Doutoranda em Ciências e Engenharia do Ambiente na Universidade de Aveiro, investiga materiais e soluções baseadas na natureza para a construção sustentável. Tem publicações e comunicações científicas em temas como pegada de carbono, qualidade do solo e sustentabilidade na construção, destacando o seu contributo técnico-científico nas áreas da Análise de Ciclo de Vida, Declarações Ambientais de Produto, e descarbonização do setor da construção.

Ana Cláudia Relvas Vieira Dias

Investigadora principal no Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro e membro do CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar. Doutorada em Ciências Aplicadas ao Ambiente, tem-se dedicado ao desenvolvimento e aplicação de ferramentas de gestão ambiental baseadas no pensamento do ciclo de vida, como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida, Declarações Ambientais de Produto, e pegadas de carbono e hídrica. É membro do comité técnico do Sistema DAPHabitat e membro do grupo de verificadores reconhecidos pelo organismo de certificação CERTIF, no âmbito do Sistema DAPHabitat. Com uma carreira consolidada na investigação científica, participou em diversos projetos nacionais e internacionais, supervisionando alunos de diferentes níveis (Msc, PhD e Post-doc) e publicando dezenas de trabalhos científicos relevantes na área da sustentabilidade.

Victor Miguel Carneiro de Sousa Ferreira

Professor Catedrático e Diretor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro. Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade de Aveiro em 1995. Membro no polo de Aveiro da unidade de investigação CERIS, desenvolve atividades de ensino, I&D e de cooperação empresarial na área dos Materiais de Construção e Sustentabilidade. Participou em diversos projetos Europeus e Nacionais, tendo publicado um número significativo de artigos em revistas internacionais. Destaca-se ainda o facto de ser fundador e presidente do Cluster Habitat Sustentável desde 2007, uma associação de empresas, centros de I&D, municípios e outros agentes da cadeia de valor do Habitat em Portugal.