

Seleccção de materiais de construção eco-eficientes. Parte 2.

Por F.Pacheco Torgal e Said Jalali

A sustentabilidade dos materiais de construção consubstancia-se em várias dimensões que dificultam o processo de selecção dos mesmos. Importa por isso esclarecer os vários intervenientes na actividade da construção, relativamente à forma mais correcta de seleccionar materiais de construção num contexto de sustentabilidade, a qual constitui o propósito do presente artigo.

Um rótulo ecológico destinado somente à madeira certificada foi criado em 1993 pela FSC (Forest Stewardship Council) (Figura 5).



Figura 5: Símbolo da FSC

O rótulo da FSC que já cobre 1333 milhões de hectares de espécies florestais, garante que as madeiras em causa:

- não utilizaram pesticidas perigosos;
- não correspondem a espécies geneticamente modificadas;
- não implicam a destruição de habitats

Sendo certo que os rótulos ecológicos são vantajosos para o consumidor final como o reconhecem alguns autores [14], contudo a sua eficácia está dependente do conhecimento, que os mesmos possam ter sobre a sua existência. Alguns inquéritos realizados na União Europeia, apontam para um elevado desconhecimento acerca do rótulo ecológico Europeu. Almeida *et al.* [15] referem que em

Portugal nenhuma empresa de materiais de revestimentos rígidos, se tinha à data, candidatado ao rótulo ecológico Europeu, não explicitando no entanto se tal se deve a desconhecimento sobre a sua existência. Para além da rotulagem ecológica que envolve a atribuição de uma declaração de desempenho ambiental por parte de uma entidade independente, existe uma outra forma de certificação ambiental de materiais e produtos que passa pelas Declarações Ambientais de Produtos ou do Inglês “Environmental product declarations” (EPD’s). Estas são elaboradas segundo a norma ISO 14025 e contém resultados da análise do ciclo de vida (realizada de acordo com as normas ISO 14040), do material ou produto relativamente aos seguintes indicadores (Braune *et al.*, 2007) [16]:

- Consumo de energia não renovável;
- Consumo de energia renovável;
- Potencial de aquecimento global;
- Potencial de degradação da camada de ozono;
- Potencial de acidificação;
- Potencial de eutrofização

Alguns autores apresentam informações para a elaboração de EPD’s para o betão [17] e para o alumínio [18]. Como desvantagem evidente face aos rótulos ecológicos as EPD’s não garantem à partida um determinado nível de desempenho ambiental, tão somente se limitam a disponibilizar um conjunto de informações que permitem aferir esse facto, mas que só um especialista na área o poderá

fazer. Este facto é aliás reconhecido por outros autores [19,20].

Apresentação de alguns casos

Recentemente, várias associações europeias ligadas à indústria do betão (BIBM, ERMCO, UEPG, EUROFER, EFCA e CEMBUREAU), em colaboração com a consultora ambiental holandesa INTRON B.V. estudaram a possibilidade de minimização dos impactos ambientais associados à produção de elementos de betão. Um dos objectivos do referido estudo, passou pelo desenvolvimento de uma ferramenta informática designada por EcoConcrete, a qual permite avaliar o impacto ambiental associado a um determinado elemento de betão armado [21]. Infelizmente e como reconhecem Evangelista & Brito [22], este programa ainda se encontra numa fase em que necessita de alguns aperfeiçoamentos. Os referidos autores utilizaram o referido programa para avaliar o desempenho ambiental de betões com agregados reciclados, tendo constatado que a referida ferramenta subestima as vantagens ambientais de uma tal opção. No âmbito do projecto Beddington Zero (Fossil) Energy Development (BEDZED) foram construídas no Sul de Londres 82 habitações de baixo impacto ambiental (Figura 6).



Figura 6: Urbanização BEDZED [23]

Relativamente aos materiais utilizados no projecto BEDZED a sua escolha foi precedida de uma análise do seu ciclo de vida, com recurso ao sistema de eco-pontos da BRE.Envest (Figuras 7 e 8). Gomes & Rodrigues [24] compararam a ACV de caixilharias feitas em madeira, alumínio em PVC relativamente a dois indicadores, o consumo energético e as emissões de CO₂. Segundo estes autores as caixilharias de PVC são aquelas que apresentam menores consumos energéticos e menores emissões de

CO₂. Este resultado é indicativo do tipo de paradoxos que se podem obter, quando se fazem avaliações ambientais somente com base em dois parâmetros. Não só é inesperado que a caixilharia de madeira não seja aquela com o melhor desempenho ambiental como é pouco credível que o PVC, um material cuja produção está associada à produção de dioxinas e furanos (compostos de elevada toxicidade), possa ser ambientalmente branqueado por este tipo de análises. A prova disso mesmo é apresentada na Figura 9, que contem os impactos ambientais das mesmas três caixilharias, efectuada com recurso à ferramenta BRE.Envest, no âmbito do projecto BEDZED.

Conclusões

Embora a ACV seja a forma cientificamente mais adequada para avaliar do desempenho ambiental de um determinado material trata-se de uma metodologia muito morosa e que padece de algumas incertezas. Além disso o sucesso da ACV está dependente da existência em cada país de listagens exaustivas sobre os impactos ambientais associados ao fabrico dos diferentes materiais e também aos diferentes processos construtivos. Já os rótulos ecológicos permitem uma informação mais expedita relativamente a um determinado desempenho ambiental contudo o seu valor é função da entidade e das premissas que estiveram na base da sua atribuição. Apesar de já haver vários rótulos ecológicos há quase 30 anos a sua utilização é ainda pouco aproveitada pelo mercado e no que respeita aos materiais e produtos de construção os mesmos só abrangem uma parcela que quase não tem expressão, relativamente à totalidade de materiais e produtos que constituem este mercado. A ênfase no respeito pelos valores ambientais levará a que nos próximos anos cada vez mais produtores de materiais apostem nos rótulos ecológicos como forma de diferenciação. As EPD's padecem do mesmo óbice das ACV e não é expectável que o valor que trazem associado possa suplantar o dos rótulos ecológicos, pelo que não é previsível que nos próximos anos possa haver um crescimento acelerado de produtos com EPD's.

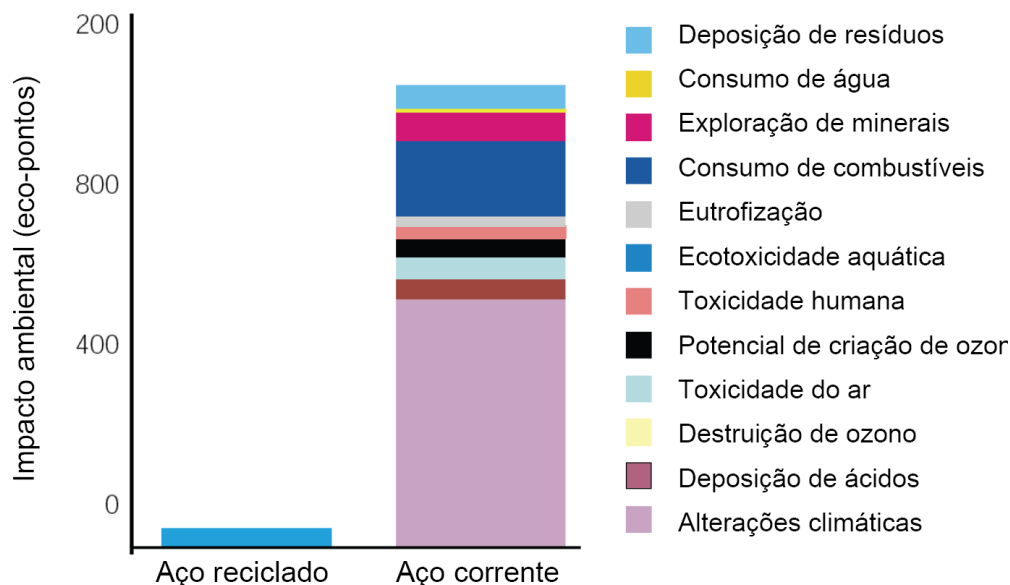


Figura 7: Impactos ambientais para aço estrutural reciclado e novo [23]

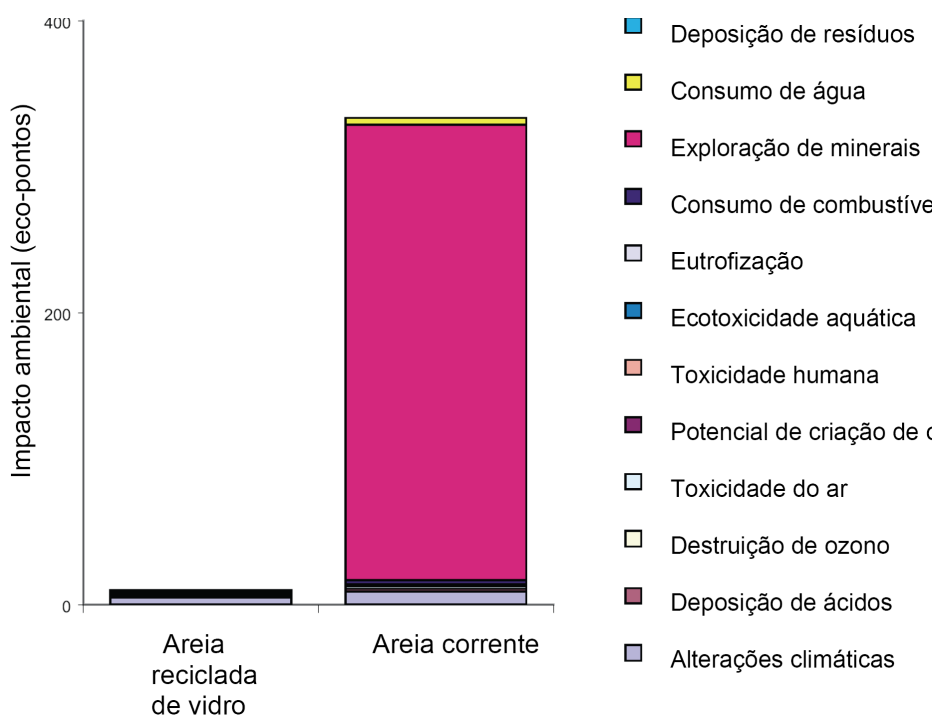


Figura 8: Impactos ambientais para areia reciclada e areia corrente [23]

Referências

[1] WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT-WBCSD (2000) Measuring eco-efficiency: a guide to reporting company performance. WBCSD, Geneva.
 [2] BIDOKI, S.; WITTLINGER, R.; ALAMDAR, A.; BURGER, J. (2006) Eco-efficiency analysis of textile coating agents. Journal of the Iranian Chemical Society Vol.3, pp. 351–359.
 [3] SETAC (1993) Society of Environmental Toxicology and Chemistry – Guidelines for Life-Cycle Assessment: A code of Practice, Bruxelas, Bélgica.
 [4] LIPPIATT, B. (2002) BEES@3.0 Building for Environmental and Economic Sustainability Technical Manual and User Guide. National Institute of Standards and Technology.

[5] AMOEDA, R. (2003) Ecologia dos Materiais de Construção. Linhas de orientação para o seu ensino. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães.
 [6] LUCAS (2008) Critérios Ambientais na Utilização de Materiais de Construção. Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro.
 [7] PESSOA, C. (2009) Relação dos consumos energéticos dos edifícios de habitação com as emissões do ciclo de produção das soluções construtivas. Tese de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade do Minho.

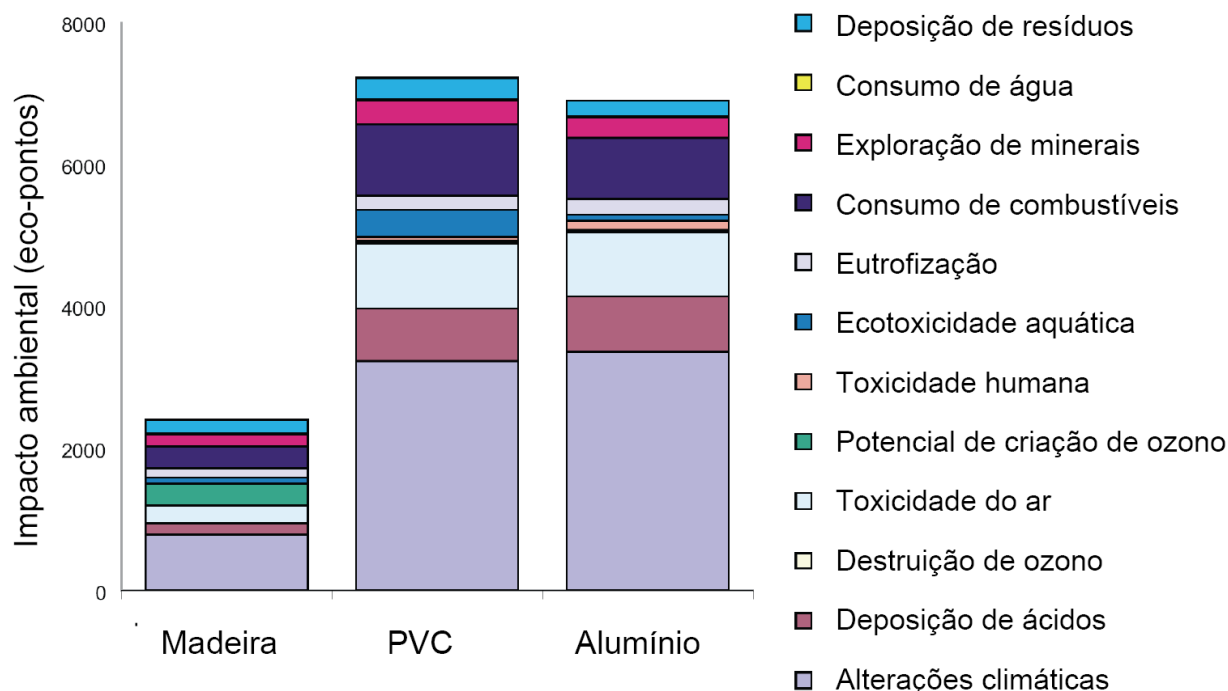


Figura 9: Impactos ambientais para caixilhos de janelas executados em diferentes materiais [23]

[8] ANDERSON, J.; SHIERS, D. (2002) Green guide to specification. BRE and Environmental profiles, Oxford, UK.

[9] EKVALL, T.; ASSEFA, G.; BJORKLUND, A.; ERIKSSON, O.; FINNVEDEN, G. (2007) What life-cycle assessment does and does not in assessments of waste management. Waste Management Vol.27, pp.989-996.

[10] WEST, K. (1995) Eco-labels: the industrialization of environmental standards. The Ecologist Vol.25, pp.31-47.

[11] BALL, J. (2002) Can ISO 14000 and eco-labelling turn the construction industry green. Building and Environment Vol. 37, pp.421-428.

[12] BALDO, G.; ROLLINO, S.; STIMMEDER, G.; FIESCHI, M. (2002) The use of LCA to develop eco-label criteria for hard floor coverings on behalf of the European flower. International Journal of Life Cycle Assessment Vol.7, pp. 269-275.

[13] ECOBILAN (1993) The life cycle, analysis of eleven indoors decorative paints. European Ecolabel, Project for application to paints and varnishes. Ministry of Environment, France.

[14] KIRCHOFF, S. (2000) Green business and blue angels: A model of voluntary overcompliance with asymmetric information. Environmental and Resource Economics Vol.15, pp.403-420.

[15] ALMEIDA, M.; MACHADO, S.; HEITOR, A. (2008) O rótulo ecológico de produtos de pavimento e construção sustentável. Congresso de Inovação na Construção Sustentável CINCOS'08. ISBN 978-989-95978-0-8, Centro Habitat, Cúria, Portugal, pp.647-658.

[16] BRAUNE, A.; KREIBIG, J.; SEDLBAUER, K. (2007) The use of EPDs in building assessment- Towards the complete picture. International Congress Sustainable Construction, Materials and Practices - Challenge of the Industry for the New Millennium: Edited by Luis Bragança, Manuel Pinheiro, Said Jalali, Ricardo Mateus, Rogério Amoêda, Manuel Correia Guedes, ISBN 978-1-58603-785-7, Portugal SB07, Lisboa

[17] ASKHAM, N. (2006) Excel for calculating EPD data for concrete. In SETAC Europe 13th LCA case study symposium proceedings with focus on the building and construction sector. Stuttgart, Germany

[18] LEROY, C., GILMONT, B. (2006) Developing an EPD tool for aluminium building products: the experience of the European aluminium industry. In SETAC Europe 13th LCA case study symposium proceedings with focus on the building and construction sector. Stuttgart, Germany

[19] MANZINI, R.; NOCI, G.; OSTINELLI, M.; PIZZURNO, E. (2006) Assessing environmental product declaration opportunities: A reference framework. Business Strategy and the Environment Vol.15, pp.118-134.

[20] LIM, S.; PARK, J. (2009) Environmental indicators for communication of life cycle impact assessment results and their applications. Journal of Environmental Management Vol. 90, pp.3305-3312

[21] SCHWARTZENTRUBER, A. (2005) EcoConcrete: A tool to promote life cycle thinking for concrete applications. Orgagec Symposium, pp.2-10.

[22] EVANGELISTA, L.; DE BRITO, J. (2007) *Environmental life cycle assessment of concrete made with fine recycled concrete aggregates*. International Congress Sustainable Construction, Materials and Practices - Challenge of the Industry for the New Millennium: Edited by Luis Bragança, Manuel Pinheiro, Said Jalali, Ricardo Mateus, Rogério Amoêda, Manuel Correia Guedes, ISBN 978-1-58603-785-7, pp. 789-794, Portugal SB07, Lisboa

[23] BEDZED (2002) Bedington zero (fossil) energy development. Construction Materials report. Toolkit for carbon neutral developments-Part 1. BioRegional Development Group.

[24] GOMES, J.; RODRIGUES, A. (2007) Análise do ciclo de vida de caixilharias. Um estudo comparativo. Congresso da Construção 3º Congresso Nacional, Coimbra, Portugal.