

Avaliação do Ciclo de Vida de Edifícios

Buildings Life Cycle Assessment

Ângela Nunes
Cristina Cruz

Resumo

A análise de ciclo de vida (ACV) é uma metodologia utilizada para quantificar e avaliar o impacto ambiental de produtos, processos e serviços. O presente artigo irá focar a importância da análise de ciclo de vida dos edifícios, bem como os benefícios proporcionados pelo betão, considerando uma abordagem abrangente ao parque edificado. Serão consideradas as fases de projeto e construção da obra, a utilização da mesma durante o seu tempo de vida útil, as possibilidades de intervenções de reabilitação e renovação, e ainda a demolição e reciclagem dos resíduos.

A análise técnica será enquadrada pelas mais recentes orientações, legislação e normativo, ao nível internacional, europeu e nacional, articulando especificidades do material e soluções construtivas, conjugando potencial de renovação com inovações digitais e tecnológicas, na concretização de uma visão global para a Humanidade rumo à eficiência energética, à neutralidade carbónica e a um futuro sustentável.

Abstract

Life cycle assessment (LCA) is a methodology used to quantify and evaluate the environmental impact of products, processes and services. This article will focus on the importance of the life cycle analysis of buildings, as well as on benefits provided by concrete, considering a comprehensive approach to the building park. Phases of design and construction of the work, the use during its useful life, possibilities of rehabilitation and renovation interventions, and demolition and recycling of waste will be considered.

The technical analysis will be framed by the most recent guidelines, legislation and regulations, at international, European and national level, articulating specificities of the material and constructive solutions, combining potential for renewal with digital and technological innovations, in the realization of a global vision for Humanity towards energy efficiency, carbon neutrality and a sustainable future.

Palavras-chave: Análise de Ciclo de Vida / Betão / Edifício / Construção / Sustentabilidade

Keywords: Life Cycle Analysis / Concrete / Building / Construction / Sustainability

Ângela Nunes

Diretora Executiva do Centro de Desenvolvimento e Aplicações de Cimento da SECIL

Cristina Cruz

Diretora Comercial – Cimento da Cimpor

Aviso legal

As opiniões manifestadas na Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Legal notice

The views expressed in the Portuguese Journal of Structural Engineering are the sole responsibility of the authors.

NUNES, Ângela. [et al.] – Avaliação do Ciclo de Vida de Edifícios. **Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas**. Ed. LNEC. Série III. n.º 16. ISSN 2183-8488. (julho 2021) 113-116.

1 Enquadramento

A resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) "*Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*" entrou em vigor a 1 de janeiro de 2016. Consiste numa agenda política com uma ambiciosa visão estratégica de futuro, englobando pessoas, planeta e prosperidade, e materializa-se na definição de 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). Para efeitos do presente artigo sobre avaliação do ciclo de vida de edifícios, importa destacar os seguintes objetivos: "água potável e saneamento" (ODS6), "energias renováveis e acessíveis" (ODS7), "indústria, inovação e infraestruturas" (ODS9), "cidades e comunidades sustentáveis" (ODS11), "produção e consumo sustentáveis" (ODS12) e "ação climática" (ODS 13). [1]

Coerente com a missão expressa na Agenda 2030 da ONU, o Pacto Ecológico Europeu apresentado em 2019, visa transformar a União Europeia (UE) num espaço ambiental, económico e social próspero e dinâmico, no qual a inovação, a competitividade e o investimento sustentável coexistam com a neutralidade carbónica, a circularidade e o capital natural, promovendo em simultâneo a saúde e qualidade de vida da população. [2]

O Pacto Ecológico Europeu (PEE) reforça o objetivo da UE de neutralidade carbónica em 2050 e aponta um conjunto de políticas transformadoras da economia da UE, com ações em áreas chave, tais como:

- Aumentar a ambição da UE em matéria de clima para 2030 e 2050: este propósito foi acentuado no Plano para atingir a Meta Climática em 2030 [3] e na Proposta de Regulamento para alcançar a neutralidade climática e alterar a Lei Europeia do Clima [4], que fixam uma meta de redução líquida das emissões de gases com efeito de estufa, na UE, até 2030, de pelo menos 55%, comparativamente a 1990. Os edifícios desempenham um papel chave na persecução deste objetivo, uma vez que são responsáveis por 40% do consumo de energia e 36% das emissões de gases com efeito de estufa relacionadas com a energia da Europa. [5]
- Fornecer energia limpa, segura e a preços acessíveis: o betão em contacto com água potável, as infraestruturas inteligentes, a integração de energias renováveis para consumo nos edifícios e principalmente, o combate à pobreza energética, através da renovação e eficiência energética do edificado são determinantes em matéria de fornecimento sustentável de energia.
- Mobilizar a indústria para a economia circular e limpa: o PEE menciona a indústria cimenteira como indispensável para a economia europeia e a construção como um dos setores cuja transição será objeto do plano de ação para a economia circular. Refira-se a este respeito que a Indústria Cimenteira promove a economia circular logo desde a produção de clínquer, através do coprocessamento em que privilegia a substituição de parte das matérias primas virgens por matérias primas alternativas, tais como resíduos minerais, subprodutos ou materiais secundários, bem como a substituição de combustíveis fósseis convencionais por combustíveis alternativos. [6]
- Construir de forma eficiente em termos de utilização de energia e recursos: a construção, utilização e renovação de edifícios

são vitais para o cumprimento dos objetivos de eficiência energética e clima da UE. A Vaga de Renovação na Europa para tornar os edifícios mais ecológicos, criar emprego e melhorar as condições de vida indica que 85% do parque imobiliário da UE apresenta uma construção anterior a 2001 e que em 2050 ainda existirão entre 85% e 95% dos edifícios atuais. Acrescenta que os edifícios construídos há 20 anos consomem cerca do dobro da energia consumida por edifícios novos semelhantes. É desta forma evidente a importância que a renovação assumirá, quer para a eficiência energética e para neutralidade carbónica em termos ambientais, quer para o conforto, segurança e qualidade de vida das populações. [5]

No sentido de viabilizar os objetivos citados no PEE para 2030, a Comissão Europeia estima a necessidade de um investimento anual suplementar de 260 mil milhões de EUR [2]. Serão fundamentais para assegurar a transição ecológica proposta, os instrumentos de financiamento da UE, os orçamentos nacionais e o investimento do setor privado. De referir a este respeito que o Plano de Recuperação e Resiliência oficialmente entregue por Portugal à Comissão Europeia, destina 610 M€ para eficiência energética de edifícios. [7]

No global, a orientação é clara rumo à ecologização da economia, através de investimentos sustentáveis, investigação e inovação. Nesse enquadramento, a análise do ciclo de vida dos edifícios assume-se como instrumento determinante.

2 Avaliação do ciclo de vida dos edifícios

A “Vaga de Renovação na Europa” visa impulsionar a renovação dos edifícios em prol da neutralidade carbónica, promovendo em simultâneo a recuperação económica da UE. Aborda a eficiência energética e a acessibilidade económica, priorizando o combate à pobreza energética e a intervenção nos edifícios com pior desempenho, bem como a renovação de edifícios públicos e infraestruturas sociais. O diploma estipula que para atingir o decréscimo de 55% de emissões de gases com efeito de estufa até 2030, as emissões dos edifícios terão de reduzir 60%, o consumo de energia final dos mesmos 14% e o consumo de energia para aquecimento e arrefecimento 18%. [5]

Ao nível nacional, a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios aborda também a renovação do parque nacional de edifícios, residenciais e não residenciais, públicos e privados, até 2050. O objetivo é a conversão num parque imobiliário descarbonizado e de elevada eficiência energética. Para tal, a estratégia apresenta sete eixos de atuação: Renovação do Edificado, Edifícios Inteligentes, Certificação Energética, Formação e Qualificação, Combate à Pobreza Energética, Informação e Consciencialização e Monitorização. [8]

É assim vital tornar os edifícios energeticamente eficientes e hipocarbónicos. Obter um parque imobiliário climaticamente neutro exigirá renovações sustentáveis, com reutilização e reciclagem de resíduos e materiais. A integração da circularidade ao longo do ciclo de vida do edifício implica a utilização de um material não só sustentável *per se*, mas que também contribua exponencialmente para o desempenho ambiental da solução construtiva, no seu todo e a longo prazo. Um desses materiais é o betão.

De facto, o Roteiro da Indústria Cimenteira Nacional para a Neutralidade Carbónica em 2050 expressa o contributo do setor para atingir emissões zero em 2050, na cadeia de valor do cimento e betão, através da abordagem 5C: clínquer, cimento, betão (*concrete*), construção e (re)carbonatação. [6] Está em consonância com a Agenda 2030, com o Pacto Ecológico Europeu, com o Plano para atingir a Meta Climática, com a Vaga de Renovação na Europa e, ao nível nacional, com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, com o Plano Nacional Energia e Clima 2030 e com a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios. [9].

O Roteiro da Indústria Cimenteira expressa que a tendência será a de maior eficiência na produção. Apresenta também como expectável, o aumento da reciclagem de betão de resíduos de construção e demolição, como matéria prima para produção de cimento e agregados para produção de betão, promovendo a circularidade. Será desenvolvido um esforço para manter o desempenho dos produtos, por optimização da sua utilização, favorecendo-se a pegada de carbono dos mesmos, com repercussões positivas em toda a cadeia construtiva.

Estas ações contribuem para uma construção mais ecológica, com impacto importante na obtenção de edifícios com certificação “verde”, por via da redução da respetiva pegada ambiental. Tal será particularmente relevante em contexto de taxonomia e considerando os condicionalismos que se prevêem, relacionados com o financiamento à construção.

No sentido de alcançar maiores reduções de CO₂, é fundamental considerar todo o ciclo de vida dos edifícios, nomeadamente as fases de projeto, construção, utilização e demolição. O betão é um material de construção de excelência, de produção local e durável. A inércia térmica que proporciona é um excelente contributo para a eficiência energética dos edifícios, evitando consumos de energia para aquecimento e arrefecimento dos mesmos. Acresce que a transição digital contribuirá para o desenvolvimento de edifícios inteligentes e para a gestão eficiente de energias renováveis. Este aspeto conjugado com a referida inércia térmica do betão, representará uma mais valia para o objetivo de edifícios com necessidades quase nulas de energia.

Em termos de construção, as estruturas em betão podem ser objeto de vários ciclos de reutilização e renovação e, no final do seu ciclo de vida, o betão é ainda 100% reciclável. Uma demolição e desconstrução cuidadosa, maximiza a absorção de CO₂ no betão. De facto, este é um poderoso sumidouro de CO₂. O Roteiro da Indústria Cimenteira indica que as estruturas e infraestruturas em betão podem, ao longo da sua vida útil, absorver 25% das emissões de CO₂ de processo emitidas durante a produção de cimento.

Em suma, o betão, pelas suas características intrínsecas, pelo potencial de ciclo de vida e impacto significativo no conforto e desempenho energético dos edifícios, está em condições de contribuir de forma decisiva para os objetivos da política ambiental da UE. A indústria cimenteira, quer ao nível nacional, quer ao nível europeu, está fortemente empenhada nesse desígnio.

Nesse sentido, pauta o seu desempenho em conformidade com o normativo referente à avaliação de sustentabilidade dos edifícios e disponibiliza, nas suas declarações ambientais de produto, elementos que contribuem para análises de ciclo de vida, *softwares* de construção e ferramentas de avaliação.

O foco no ciclo de vida dos edifícios e a utilização de tecnologias digitais e inovadoras no setor da construção, resultará em edifícios eficientes, inteligentes e descarbonizados. O planeamento urbano e a contratação pública sustentável podem dar um contributo inestimável à ecologização do parque edificado, delineando o caminho rumo às cidades inteligentes do futuro.

3 Conclusão

A renovação sustentável de edifícios é essencial para que a UE atinja as metas de energia e clima definidas para 2030 e 2050. Para responder a esta ambição, é indispensável um setor da construção competitivo, inovador e sustentável.

É fundamental que a vaga de renovação não se limite à eficiência energética, mas foque também a eficiência do material, a economia circular e a resiliência. É importante que, para além de respeitar a neutralidade do material, as políticas públicas valorizem o desempenho do mesmo e a metodologia de avaliação de ciclo de vida. [9]

As orientações legislativas já disponíveis serão complementadas até o final de 2021, através da revisão da Diretiva Desempenho Energético dos Edifícios que definirá requisitos mínimos de desempenho energético, promoverá os certificados de desempenho energético e as auditorias a edifícios de serviços de maior dimensão; da revisão do Regulamento Produtos de Construção que abordará a sustentabilidade dos produtos; e da iniciativa Produtos Sustentáveis que terá como objetivo a promoção de produtos mais inteligentes e com elevado desempenho ambiental.

A Vaga de Renovação será reforçada pelo “Novo Bauhaus Europeu”, uma iniciativa de natureza interdisciplinar que conjuga design com sustentabilidade e agrega ciência, tecnologia, arte e cultura. Está prevista a criação de cinco espaços Bauhaus em 2022, em diferentes Estados Membro, com a ambição de que o projeto resulte uma visão transformadora dos edifícios e cidades.

Finalmente, está prevista para 2023 a conclusão de um Roteiro para redução de emissões de carbono ao longo do ciclo de vida dos edifícios até 2050.

A análise de ciclo de vida dos edifícios será um elemento crucial a considerar em todo este enquadramento, presente e futuro, que contextualiza a construção de novos edifícios e a transformação e renovação dos existentes, com vista a obter um parque imobiliário com emissões reduzidas ou nulas, na EU, em 2050. A eficiência energética, a neutralidade carbónica, a transição digital, os edifícios e cidades inteligentes têm de assentar numa abordagem global e circular ao ambiente construído, que represente a sustentabilidade do futuro.

Referências

- [1] United Nations – Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.
- [2] Comissão Europeia – Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, *Pacto Ecológico Europeu*, COM(2019) 640 final.
- [3] Comissão Europeia – Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, *Reforçar a ambição climática da Europa para 2030 - Investir num futuro climaticamente neutro para benefício das pessoas*, COM (2020) 562 final.
- [4] European Parliament and Council – Regulation (EU) 2021/... of ... establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (*European Climate Law*).
- [5] Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões – *Impulsionar uma Vaga de Renovação na Europa para tornar os edifícios mais ecológicos, criar emprego e melhorar as condições de vida*, COM(2020)662 final.
- [6] Associação Técnica da Indústria do Cimento (ATIC) – Roteiro da Indústria Cimenteira Nacional para a Neutralidade Carbónica em 2050, 2021.
- [7] Ministério do Planeamento – *PRR – Recuperar Portugal, construindo o Futuro*, 2021.
- [8] Conselho de Ministros – Resolução do Conselho de Ministros n.º 8-A/2021 – *Aprova a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios*, Diário da República n.º 23/2021, 1º Suplemento, Série I, 3 de fevereiro de 2021.
- [9] *Cembureau – Cembureau welcomes EU renovation wave – Life-cycle approaches and material neutrality are key to decarbonise the Europe’s built environment, says European Cement Industry*, 15.10.2020.