

Declaração ambiental de produto: Ferramenta essencial para a sustentabilidade no setor do cimento cinzento português

Environmental Product Declaration: Essential Tool for Sustainability in the Portuguese Grey Cement Sector

Francisco Capucha
Fátima Rato
Margarida Mateus

Resumo

O presente artigo analisa a eficácia das Declarações Ambientais de Produtos (DAP) na promoção da sustentabilidade na indústria cimenteira portuguesa. Discute a forma como as DAP oferecem informação verificada e detalhada sobre o impacto ambiental dos produtos cimentícios ao longo do seu ciclo de vida. O artigo também aborda os desafios enfrentados pela indústria cimenteira, em particular as suas emissões de CO₂, e analisa as iniciativas globais e europeias destinadas a reduzir estes impactos. O documento discute ainda as principais estratégias para promover a sustentabilidade na indústria cimenteira, incluindo a melhoria da eficiência energética, a utilização de clínquer e combustível alternativos e o avanço da captura e reutilização de carbono. Salienta a importância das DAP para informar as partes interessadas e ajudar a atingir os objetivos de sustentabilidade nacionais e internacionais.

Abstract

This paper examines the effectiveness of Environmental Product Declarations (EPDs) in promoting sustainability in the Portuguese cement industry. It discusses how EPDs offer verified and detailed information on the environmental impact of cement products throughout their lifecycle. The study also addresses the challenges faced by the cement industry, particularly its CO₂ emissions, and analyses global and European initiatives aimed at reducing these impacts. The paper discusses key strategies for promoting sustainability in the cement industry, including improving energy efficiency, using alternative clinker and fuel, and advancing carbon capture and reuse. It emphasizes the importance of EPDs in informing stakeholders and aiding in achieving national and international sustainability goals.

Palavras-chave: Declaração ambiental de produto / Avaliação de ciclo de vida / Clínquer / Cimento / Desenvolvimento sustentável

Keywords: Environmental product declaration / Life cycle assessment / Clinker / Cement / Sustainable development

Francisco Capucha

Investigador
c⁵Lab, Construction Sustainable Material Association
Lisboa, Portugal
fcapucha@c5lab.pt

Fátima Rato

Head of Sustainability and Communications
ATIC – Associação Técnica da Indústria de Cimento
Lisboa, Portugal
fatimataro@atic.pt

Margarida Mateus

Directora Executiva/Coordenadora Técnico Científica
c⁵Lab, Construction Sustainable Material Association
Lisboa, Portugal
mmateus@c5lab.pt

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.

CAPUCHA, F. [et al.] – Declaração ambiental de produto: Ferramenta essencial para a sustentabilidade no setor do cimento cinzento português. **Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas**. Ed. LNEC. Série III. n.º 24. ISSN 2183-8488. (março 2024) 123-126. <https://doi.org/10.34638/rpee-sIII-n24-010>

1 Introdução

A Declaração Ambiental de Produto (DAP) emerge como uma ferramenta vital no caminho para a sustentabilidade no setor da construção, em particular na produção de cimento. A DAP, um documento verificado de forma independente, fornece informações transparentes sobre o impacto ambiental dos produtos ao longo do seu ciclo de vida [1]. No contexto do cimento cinzento português, a DAP é especialmente relevante devido à natureza intensiva em recursos e energia deste setor, que é responsável por emissões significativas de CO₂ e outras pegadas ecológicas [2], [3]. O setor cimenteiro enfrenta um desafio crescente em termos de sustentabilidade, particularmente no que diz respeito ao seu impacto ambiental e à contribuição para as mudanças climáticas. Esta secção apresenta uma revisão bibliográfica que explora os esforços e estratégias adotados no contexto europeu e mundial para mitigar os impactos ambientais do cimento, um material fundamental na indústria da construção.

A análise das fontes literárias selecionadas fornece uma perspetiva profunda sobre as práticas atuais e as diretrizes futuras para alcançar a neutralidade de carbono no setor. No panorama que define o setor cimenteiro em Portugal, a Associação Técnica da Indústria do Cimento (ATIC), em 2019, oferece uma descrição detalhada das práticas de produção, padrões de consumo e as iniciativas sustentáveis em vigor [4]. Esta análise é imprescindível para entender a conjuntura atual do mercado cimenteiro português, bem como o seu alinhamento com as diretivas ambientais internacionais. Complementarmente, o documento da Comissão Europeia sobre as Melhores Técnicas Disponíveis para a produção de cimento, cal e óxido de magnésio, publicado em 2013, sublinha as práticas de produção mais sustentáveis e eficientes e é um pilar fundamental para decifrar as normativas europeias que influenciam o setor cimenteiro, com implicações ambientais significativas [5].

Por sua vez, o "Green Deal" da Comissão Europeia, lançado em 2019, estabelece um roteiro ambicioso para a neutralidade carbónica enfatizando o papel crucial da indústria cimenteira na adoção de práticas sustentáveis e na mitigação das mudanças climáticas [6]. Este compromisso com a sustentabilidade é reiterado e ampliado pelo "2050 Roadmap for a Low Carbon Economy" da CEMBUREAU, que propõe uma visão onde a indústria de cimento atinge emissões líquidas zero ao longo de toda a cadeia de valor até 2050 [7]. Este roteiro detalha medidas em cada etapa do processo produtivo e apela a uma ação política decisiva para implementar uma rede de transporte e armazenamento de CO₂ na Europa, promover uma economia circular robusta e desenvolver políticas que reduzam a pegada de carbono das construções [7].

O "Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050", embora não detalhado nos seus conteúdos específicos, alinha com a visão da CEMBUREAU, delineando estratégias para a redução das emissões de carbono na indústria do cimento em Portugal [8]. Espera-se que inclua a adoção de práticas como a eficiência energética, a substituição de combustíveis e de clínquer, além de avanços na captura e reutilização de carbono e inovações no uso de betão e nas técnicas de construção, com o objetivo de alcançar a neutralidade carbónica até 2050 [8]. A implementação desta solução permite não apenas uma avaliação detalhada e precisa do impacto ambiental do

cimento, mas também providencia um meio para os produtores demonstrarem o cumprimento das normas ambientais promovendo o seu desenvolvimento sustentável.

A transparência e a credibilidade proporcionadas pela DAP facilitam a escolha informada por parte dos consumidores e incentivam as práticas de produção ambientalmente responsáveis. A Declaração Ambiental de Produto assume assim um papel crucial na indústria do cimento cinzento português, especialmente à luz dos desafios ambientais contemporâneos. Neste contexto, o cimento cinzento português, um produto com significativa pegada ambiental, que recaem maioritariamente das emissões de CO₂, beneficia de forma positiva da implementação da DAP [1], [9].

Este documento permite quantificar e comunicar de forma transparente os esforços do setor na redução dos impactos ambientais, incentivando a adoção de práticas mais sustentáveis. Por exemplo, o relatório destaca a relevância das emissões de CO₂ no processo de calcinação e combustão do forno (ver Figura 1 em Anexo), uma das fases mais críticas na produção de cimento. Com a DAP, há uma oportunidade para as empresas de cimento demonstrarem como estão a abordar esses desafios e contribuindo para um setor mais sustentável [1], [9]. A DAP destaca-se como uma ferramenta essencial na comunicação do desempenho ambiental de produtos na indústria do cimento cinzento, passando a ser um meio eficaz para informar *stakeholders* e o público sobre práticas sustentáveis, e como catalisador para a inovação e melhoria contínua nos processos de produção de materiais cimentícios. Numa era onde a consciência ambiental é crescente, a declaração alinha-se com as exigências de consumidores e empresas por produtos ecologicamente responsáveis, facilitando decisões informadas e contribuindo para o alcance de metas de sustentabilidade a nível nacional e internacional [1], [9].

2 A importância da DAP no contexto do cimento cinzento

A dinâmica produção de cimento cinzento em Portugal, alinhada com a crescente demanda do mercado por habitação e infraestruturas públicas, reflete um compromisso com a construção de infraestruturas robustas e adaptáveis. Conforme evidenciado no relatório sobre a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) do cimento cinzento português, a indústria enfrenta os desafios ambientais com responsabilidade, onde mais de 90% das emissões diretas de CO₂ derivam das reações no forno rotativo. A produção, embora intensiva em energia, principalmente na etapa de clínquerização, está na vanguarda da adoção de práticas sustentáveis, visando minimizar o impacto ambiental [9].

A eficiência energética é uma preocupação central, com o setor procurando reduzir o consumo de energia e aumentar fração de energias renováveis [9]. A Declaração Ambiental de Produto tem também um papel crucial na mitigação destes impactos, pois proporciona informações detalhadas sobre as emissões de CO₂ e o consumo de energia, permitindo que fabricantes, construtores e consumidores façam escolhas mais informadas. Em geral, a DAPs e iniciativas semelhantes estão a transformar o setor. Na

Europa, a economia circular promove o uso de resíduos como combustíveis alternativos na produção de cimento, e inserido neste contexto, a indústria portuguesa, tem investido claramente no desenvolvimento de novas tecnologias para a descarbonização do CO₂, nomeadamente através do laboratório colaborativo c⁵Lab [8], [10]. Estando ativamente em investigar em áreas relevantes como a aplicação de substitutos de clínquer como argilas calcinadas, a utilização de matérias-primas e combustíveis alternativos, ou ainda a captura, utilização e uso de carbono.

Estes esforços podem ser refletidos nas DAPs dos produtos, incentivando práticas sustentáveis na indústria. A precisão dessas informações é garantida pela verificação de terceiros independentes, assegurando a confiabilidade dos dados [1].

Para os profissionais do sector da construção, a DAP serve como um guia essencial na escolha de materiais, permitindo que arquitetos, engenheiros e construtores selecionem materiais com base no seu perfil ambiental, facilitando a construção sustentável e a conformidade com as regulamentações ambientais. Esta escolha informada é particularmente relevante, dada a crescente procura por edificações mais sustentáveis e com menor pegada de carbono. Do ponto de vista do consumidor, a DAP aumenta a conscientização sobre as questões ambientais e influencia decisões de compra. A transparência proporcionada pela DAP permite que consumidores e empresas façam escolhas mais sustentáveis, criando uma procura por produtos que respeitem o meio ambiente e promovam práticas de construção mais responsáveis.

3 DAP do cimento cinzento português

A DAP foi elaborada em conformidade com a emenda A2 da norma EN 15804 [11], baseando-se principalmente em dados primários consolidados e anónimos que representam a produção de 12 tipos diferentes de cimento cinzento produzido em seis unidades industriais pertencentes a dois fabricantes, CIMPOR e SECIL. Esta abordagem de consolidação garante que a DAP forneça um retrato representativo do desempenho ambiental médio, apesar deste não permitir uma desagregação por tipo de cimento ou unidade fabril [9].

Os resultados da análise de impacto ambiental para o produto médio 'cimento cinzento português' encontram-se num intervalo que permite a utilização da DAP representativa para a avaliação ambiental de edifícios e outras obras de construção em contextos típicos portugueses, embora exista alguma variabilidade de fábrica para fábrica e de cimento para cimento [9]. A ACV foi executada utilizando o software SimaPro 9.5, com dados de energia elétrica modelados a partir de informações obtidas diretamente da entidade responsável pela gestão global do Sistema Elétrico Nacional, considerando-se os resultados como robustos (ver Figura 2 em Anexo). O teor de clínquer, que é um componente com impacto ambiental significativo associado à atividade do forno rotativo, bem como a mistura de combustíveis e os aditivos utilizados, podem influenciar a variabilidade dos resultados da ACV [9]. No modelo de ACV utilizado para a DAP, o teor médio de clínquer assumido é de 77.9% [9].

Em relação à comparabilidade das DAPs de produtos de construção, estas podem ser comparáveis apenas se produzidas de acordo com

as normas EN 15804 [11] e EN 15942 [12], e em conformidade com as condições estabelecidas pela ISO 14025 [13], [14]. No entanto, é de notar que, em outubro 2022, uma nova revisão da norma EN 15804 (a emenda 'A2') entrou em vigor, sendo que DAPs elaboradas de acordo com a nova revisão (como o caso da DAP do cimento cinzento português) não são comparáveis com DAPs elaboradas de acordo com a edição anterior da norma [11].

A utilização do desempenho médio ambiental é uma prática comum para refletir o desempenho do cimento cinzento no contexto português, proporcionando assim uma base confiável para decisões relacionadas à sustentabilidade na construção.

4 Conclusão

Em conclusão, a DAP não é apenas uma ferramenta de avaliação ambiental, mas um impulsionador de mudanças sustentáveis na indústria da construção. Desempenha um papel vital em orientar a indústria do cimento e outros setores da construção em direção a práticas mais sustentáveis, alinhando-se com as metas globais de sustentabilidade. Em conclusão, a DAP é uma ferramenta poderosa para promover a sustentabilidade na indústria cimenteira, permitindo a transição para uma indústria mais ecológica e responsável.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio dado pela indústria cimenteira portuguesa, representados pela ATIC, CIMPOR e SECIL pelo apoio prestado na elaboração inédita da declaração ambiental de produto para o cimento cinzento português.

Referências

- [1] EPD® – “General Programme Instructions for the International EPD® System. Version 4.0, dated 2021-03-29,” p. 80, 2021, [Online]. Available: <http://www.environdec.com/>.
- [2] Benhelal, E.; Zahedi, G.; Shamsaei, E.; Bahadori, A. – “Global strategies and potentials to curb CO₂ emissions in cement industry,” *J. Clean. Prod.*, vol. 51, pp. 142–161, 2013, doi: 10.1016/j.jclepro.2012.10.049.
- [3] Wei, Y.M.; Chen, K.; Kang, N.; Chen, W.; Wang, X.Y.; Zhang, X. – “Policy and Management of Carbon Peaking and Carbon Neutrality: A Literature Review,” *Engineering*, vol. 14, pp. 52–63, 2022, doi: 10.1016/j.eng.2021.12.018.
- [4] ATIC – Associação Técnica da Indústria do Cimento, “Importância do sector para a Economia Nacional,” 2019.
- [5] European Commission – “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide,” 2013. doi: 10.2788/12850.
- [6] European Commission, “The European Green Deal– ” *Eur. Comm.*, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [7] CEMBUREAU – “Cementing the European Green Deal, REACHING CLIMATE NEUTRALITY ALONG THE CEMENT AND CONCRETE VALUE CHAIN BY 2050,” *Eur. Cem. Assoc. Brussels*, pp. 1–38, 2020, [Online]. Available: https://cembureau.eu/media/kuxd32gi/cembureau-2050-roadmap_final-version_web.pdf.
- [8] ATIC and ATIC – Associação Técnica da Indústria do Cimento, “ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050,” 2021. [Online]. Available: <http://www.atc.pt/wp-content/uploads/2021/03/Roteiro.pdf>.
- [9] ATIC – Associação Técnica da Indústria do Cimento, “Declaração Ambiental de Produto – Cimento Cinzento Português,” 2023.
- [10] CEMBUREAU – “The Role of Cement in the 2050 Low Carbon Economy,” pp. 1–64, 2013, [Online]. Available: <http://www.cembureau.be/role-cement-2050-low-carbon-economy>.
- [11] Technical Committee CEN/TC 350 – “EN 15804:2012+A2:2019 - Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products,” 2019.
- [12] Technical Committee CEN/TC 171, “EN 15942:2021 Sustainability of Construction Works - Environmental Product Declarations - Communication format business-to-business.”
- [13] ISO/TC 207/SC 3, “ISO 14025:2006 - Environmental labels and declarations Type III environmental declarations Principles and procedures,” 2006.
- [14] DAPHabitat, “Regras para a Categoria de Produto (RCP) – Modelo Base – Produtos e Serviços de Construção,” CentroHabitat - Plataforma para a Construção Sustentável, pp. 1–39, 2015, [Online]. Available: <http://www.daphabitat.pt/>.

Anexo

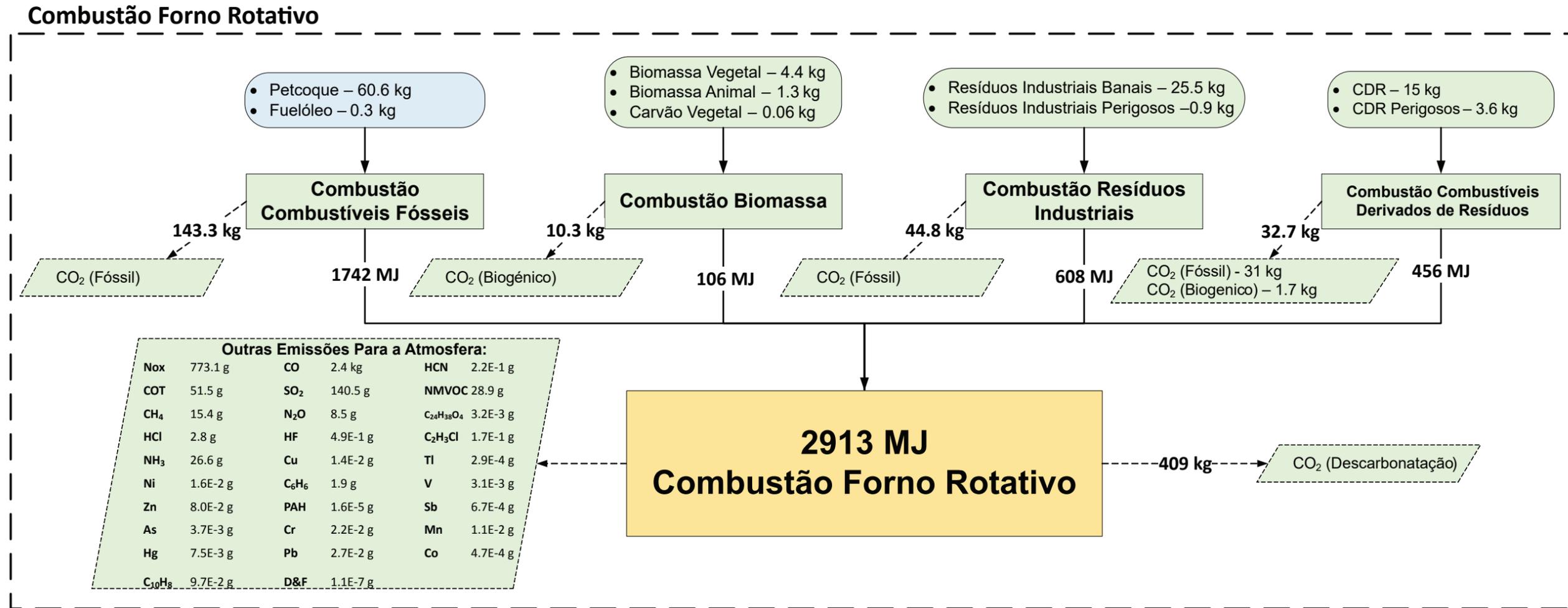


Figura 1 Diagrama das reações de combustão e descarbonatação que ocorrem no forno rotativo para a produção de uma tonelada de cimento cinzento em Portugal [9]

Fronteiras do Sistema - Produção de Cimento “Cinzento” Português - 2018

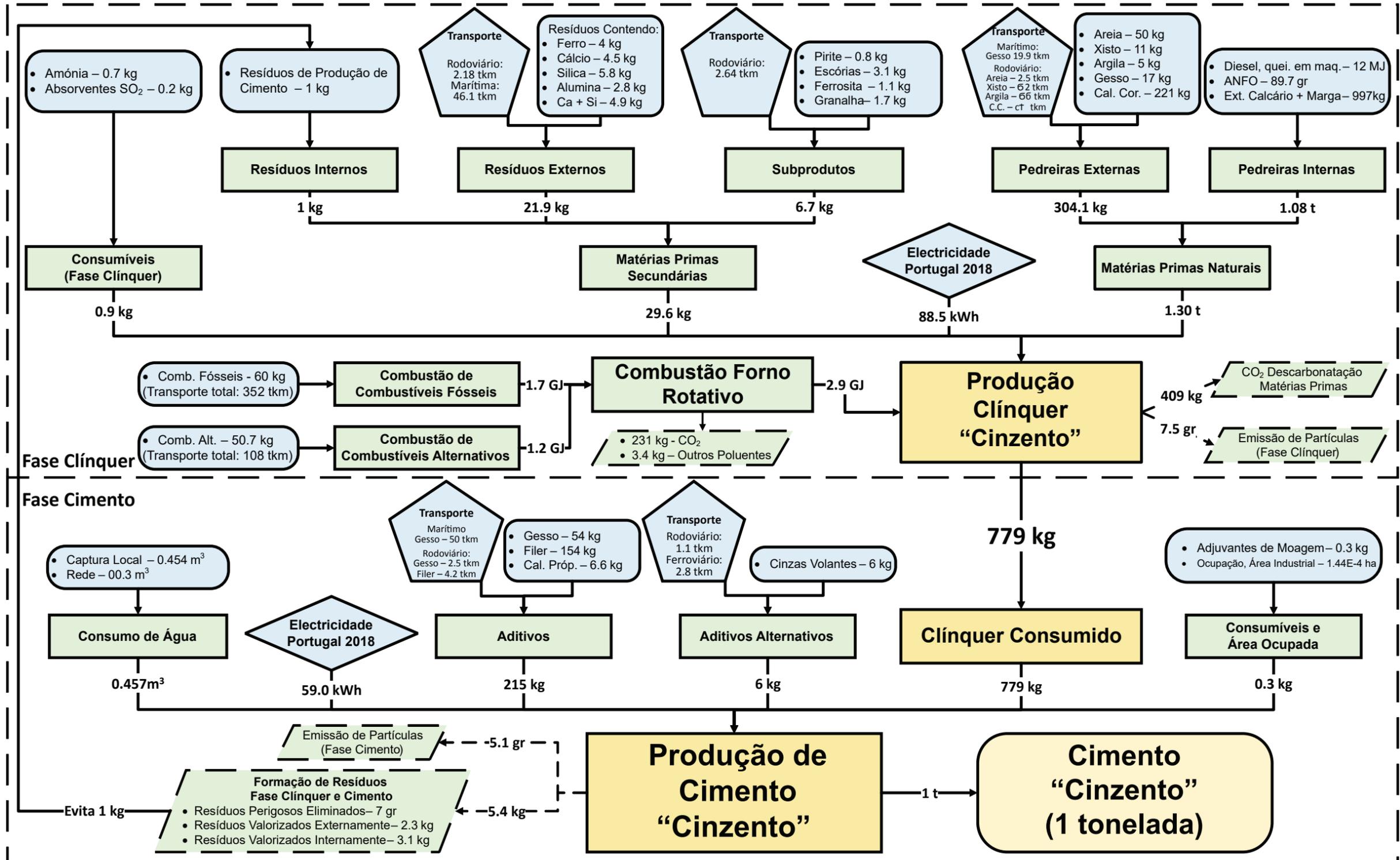


Figura 2 Diagrama do modelo de ACV para utilizado para simular o fabrico de cimento demonstrando os fluxos de matéria e energia [9]