



Potencial de Aquecimento Global do Edifício

Cláudia Guerreiro

Técnica Especialista da Direção de Edifícios e Eficiência de Recursos

Adene – Agência para a Energia

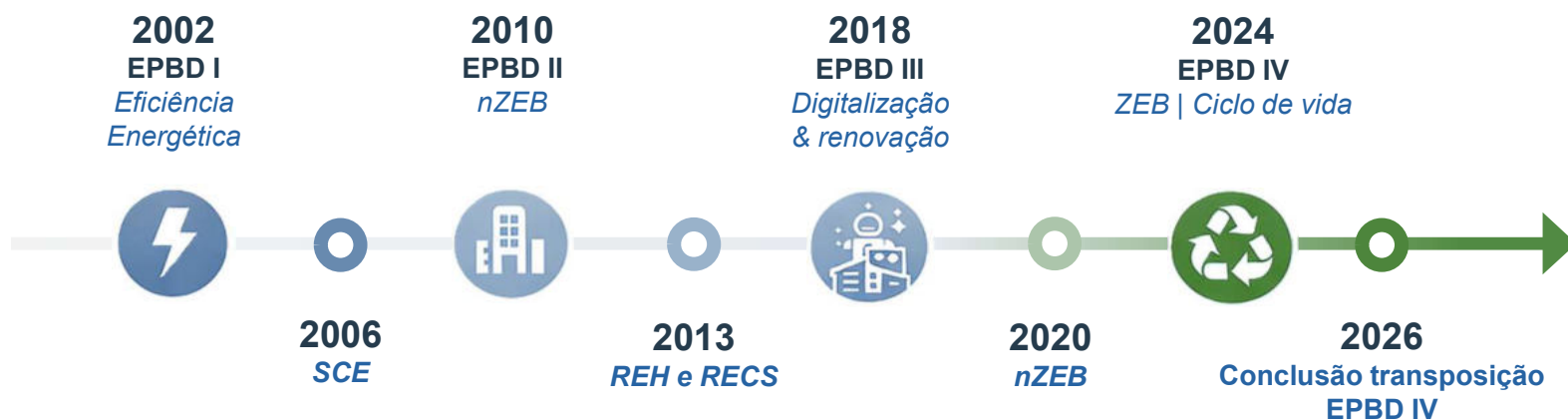
XIV TARDE TÉCNICA | 21.05.2026



1 | Enquadramento geral da EPBD

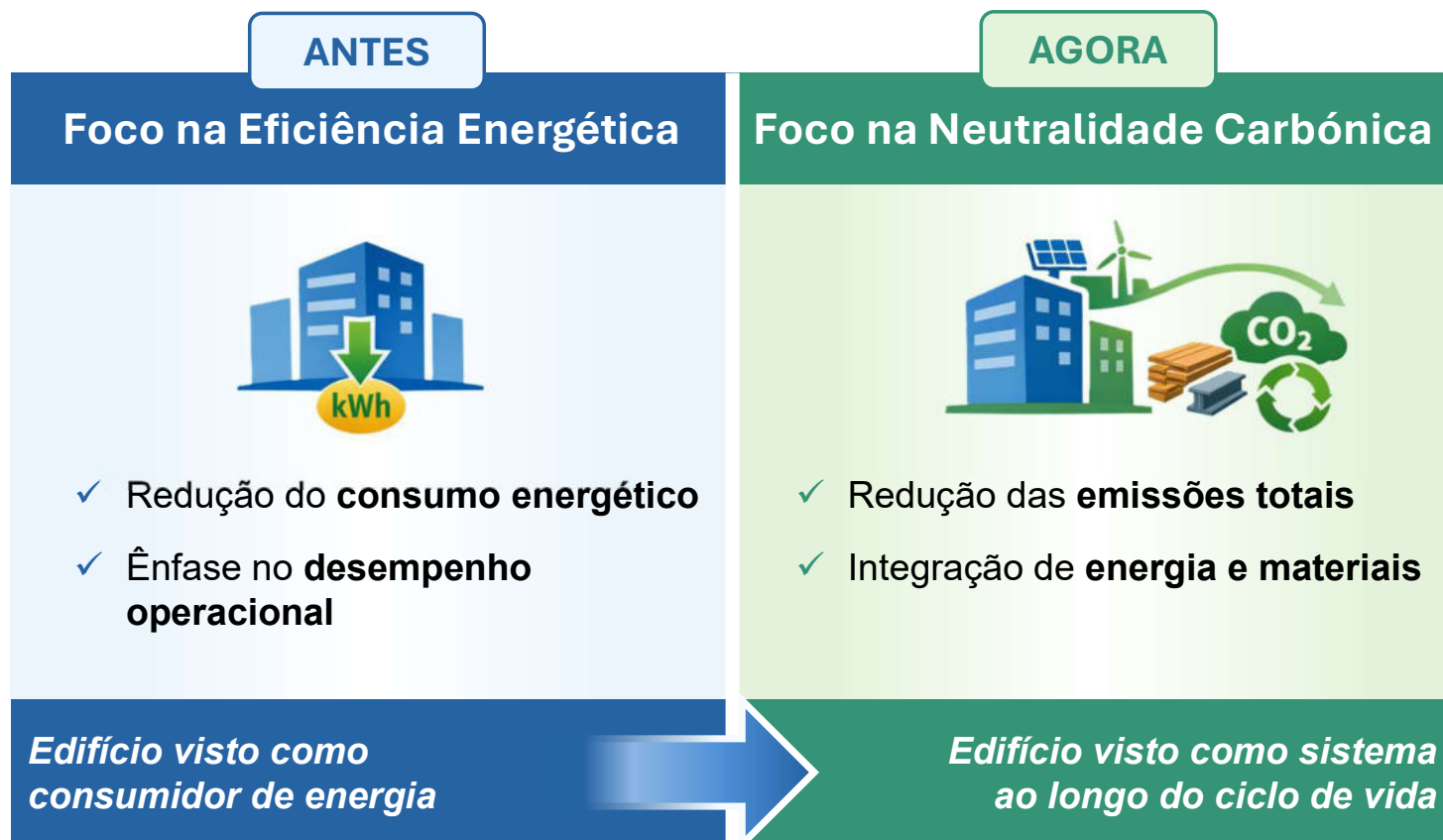
Contexto europeu		Fit for 55	
Dez. 2019	Mar. 2020	Set. 2020	Jul. 2021
European Green Deal <i>Neutralidade climática até 2050</i>	Proposta Lei Climática <i>Tornar a meta de 2050 obrigatória</i>	Plano para a meta 2030 <i>Redução de emissões em 55% até 2030</i>	Pacote Fit for 55 <i>Revisão legislativa para atingir a meta de 55%</i>

Evolução da EPBD



- A **política climática europeia** define o rumo
- Os **edifícios** tornam-se um **setor-chave** da **descarbonização**
- A **EPBD** é o principal **instrumento regulatório para o setor**
- A **transposição nacional** determina quando o impacto chega ao mercado.

2 | EPBD: da eficiência energética para a neutralidade carbónica



- Edifícios como um dos **maiores contribuintes das emissões globais de GEE**
- Necessidade de **atuar simultaneamente**:
 - **nos materiais**
 - **na construção**
 - **na operação**
- Introdução de novos conceitos:
 - ✓ **Edifícios Zero Emissões (ZEB)**
 - ✓ **Avaliação das emissões ao longo do ciclo de vida (PAG)**
- Reforço da **comparabilidade e transparência** no mercado
- Preparação do setor para **decisões baseadas em impacto climático** e não apenas em consumo

3 | Edifícios Zero Emissões (ZEB)

Todos os **edifícios novos** serão **ZEB** a partir de:



1 jan. 2028

Organismos públicos

1 jan. 2030

Todos os edifícios

ZEB significa:

- ✓ **Zero emissões diretas** de combustíveis fósseis no local
- ✓ **Reagir a sinais externos** e adaptar a sua utilização, produção ou armazenamento de energia (quando viável)
- ✓ Elevada **eficiência energética** (10% melhor que *nZEB*)
- ✓ Energia primária **coberta por energia proveniente** de:



Renováveis no local ou proximidade



Comunidades de energia renovável



Aquecimento/arrefecimento urbano eficiente



Outras fontes de energia sem carbono



- **Novo padrão obrigatório** para edifícios novos
- Ao reduzir quase a zero o carbono operacional, os ZEB mudam o centro do problema:

As emissões incorporadas passam a ser alvo de quantificação, com vista à sua redução.

ZEB é um conceito que integrada as emissões operacionais e as emissões incorporadas.

4 | ZEB: o novo equilíbrio de emissões

Redução significativa do carbono operacional

- ✓ Edifícios altamente **eficientes**
- ✓ Energia maioritariamente **renovável**
- ✓ Emissões operacionais aproximam-se de “**zero**”

Aumento do peso relativo do carbono incorporado

- ✓ **Estrutura, envolvente e sistemas** ganham protagonismo
- ✓ **Produção, transporte, manutenção, substituição e fim de vida** passam a pesar mais
- ✓ Em edifícios ZEB, o **carbono incorporado** pode representar a maior fatia do impacto total

Materiais tornam-se decisivos no impacto total

- ✓ **Escolhas de materiais** influenciam diretamente o desempenho ambiental
- ✓ **Decisões tomadas no início do projeto** têm impacto durante décadas
- ✓ O edifício passa a refletir as **escolhas feitas** “antes de existir”



Edifícios ZEB consideram todo o ciclo de vida

5 | O PAG na EPBD - Enquadramento

Potencial de Aquecimento Global calculado para **edifícios novos** e **edifícios existentes renovados classe A+** a partir de:



A metodologia para o **cálculo do PAG do ciclo de vida dos edifícios** é definida no anexo III da EPBD, alterado pelo **Regulamento Delegado (EU) 2026/52** que estabelece um quadro da União harmonizado com base em princípios e regras comuns.

O regulamento delegado cria uma base metodológica comum para o cálculo do PAG.

6 | O que é o PAG do ciclo de vida do edifício?



O PAG do ciclo de vida consiste em avaliar a **contribuição global do edifício para as emissões** conducentes às alterações climáticas



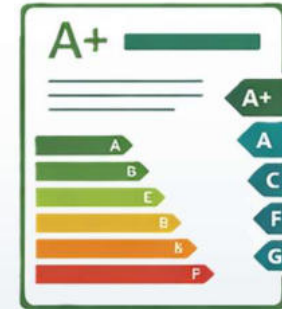
O cálculo do PAG **agrega as emissões de GEE** incorporadas nos **produtos** de construção e as **emissões diretas e indiretas** da fase de utilização



Comunicado como um **indicador** numérico, expresso em **kg.CO₂eq/m²** de área útil, **para cada etapa do ciclo de vida**



Calculado para um **período de estudo de referência** (PER) de **50 anos**.



PAG declarado no **certificado energético**

Cálculo do PAG tem como base:

- Família das normas **EN 15978**
- Framework **Level(s)** – indicador **1.2**

O PAG mede a pegada carbónica do edifício.

7 | Momentos de avaliação do PAG do ciclo de vida do edifício

1.º Momento de avaliação
ANTES DO INÍCIO DA OBRA



Resultado declarado



PAG do ciclo de vida calculado



Avaliação na fase de projeto



Possibilidade alterar materiais e soluções construtivas



Tomada de decisões para reduzir as emissões

2.º Momento de avaliação
APÓS CONCLUSÃO DA OBRA



Resultado declarado



Atualização e validação do PAG



Consideração das soluções aplicadas



Verificação final da informação



Quantificar as emissões do edifício construído

8 | Intervenientes na avaliação do PAG do ciclo de vida do edifício

1.º Momento de avaliação

Antes do início da obra – fase de projeto



Os técnicos autores dos projetos devem:

- Garantir que as soluções projetadas promovam a redução das emissões de GEE ao longo de todo o ciclo de vida
- Apresentar o cálculo da parcela do PAG do ciclo de vida correspondente

2.º Momento de avaliação

Após a conclusão da obra

Projetistas e responsáveis pela execução da obra devem:



Fornecer a informação necessária sobre as soluções efetivamente instaladas na obra.



O PQ calcula o PAG do ciclo de vida do edifício **projetado**



O PQ calcula o PAG do ciclo de vida do edifício **construído**



O cálculo do PAG envolve colaboração entre vários intervenientes



PROJETISTAS



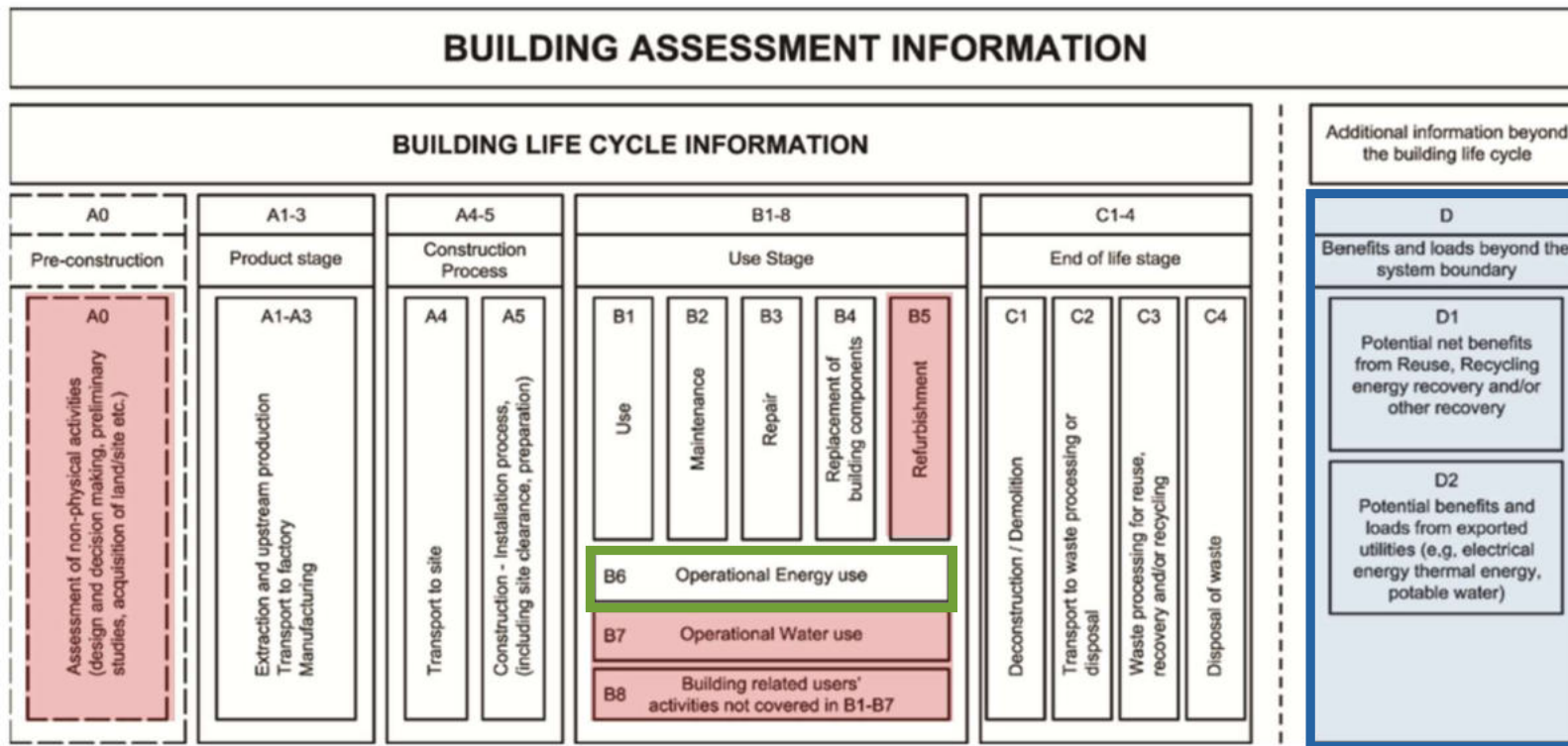
RESPONSÁVEIS PELA OBRA



PERITO QUALIFICADO

9 | Cálculo do PAG do ciclo de vida do edifício

EN 15978 – Etapas do ciclo de vida do edifício



O Regulamento Delegado define os **módulos e submódulos obrigatórios** para cada etapa do ciclo de vida do edifício.

Emissões incorporadas

Emissões operacionais

Módulos opcionais

Módulos fora do sistema do edifício

Emissões ao longo do ciclo de vida do edifício

10 | Cálculo do PAG do ciclo de vida do edifício

Âmbito dos componentes do edifício

Envolvente Estrutural	Núcleo
<ul style="list-style-type: none">• Subestrutura• Estrutura• Fachada• Cobertura	<ul style="list-style-type: none">• Divisões interiores• Acabamentos em áreas cobertas• Sistemas relacionados com a água e as águas residuais• Sistemas de aquecimento ambiente e AQ• Sistemas de arrefecimento ambiente• Sistemas de ventilação• Sistemas de iluminação• Sistemas de produção de energia renovável no local• (...)

O Regulamento Delegado define o **âmbito dos componentes e equipamentos técnicos** do edifício alinhado com o quadro comum da União para os edifícios sustentáveis – **indicador 1.2 do Level(s)**

11 | Cálculo do PAG do ciclo de vida do edifício

Produto/material associado aos:

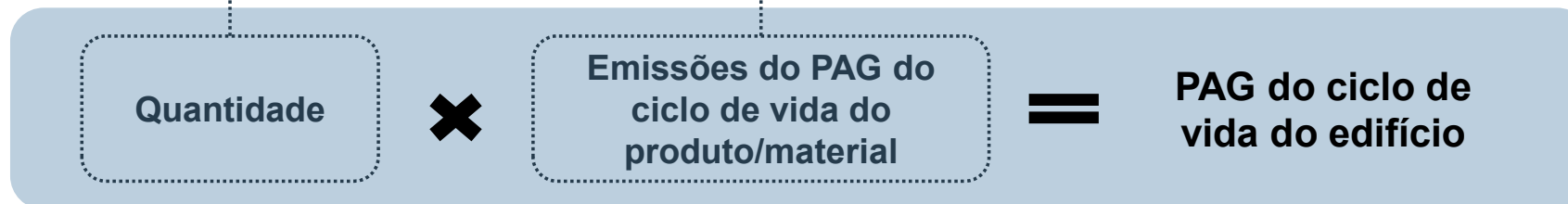
- Elementos construtivos do edifício
- Sistemas/equipamentos técnicos do edifício

Dados ambientais disponíveis:

- Declarações de Desempenho e Conformidade dos produtos de construção¹(DoPC)
- Declarações Ambientais de Produto (DAP/EPC)

Na ausência de dados ambientais:

- Valores por defeito



Resultados do PAG do ciclo de vida divulgados no **certificado energético**

	Fase de produto (A1-A3)	Fase do processo de construção (A4-A5)	Fase de utilização, manutenção, substituição (B1-B4)	Fase de utilização operacional de energia (B6)	Fase de fim de vida (C1-C4)	Potencial de reutilização, de reciclagem e de valorização (D1)	Potenciais benefícios e cargas dos recursos exportados (por exemplo, energia elétrica, energia térmica e água potável) (D2)
PAG total ⁽¹⁾							

⁽¹⁾ O PAG total é a soma do PAG — fóssil, do PAG — biogénico e do PAG — uso do solo e alteração do uso do solo.»

12| O que muda para o SCE

DE ONDE VIMOS

Avaliação centrada no desempenho energético



- Consumo da energia na operação
- Necessidades energéticas
- Fontes renováveis
- Sistemas técnicos

PARA ONDE VAMOS

Abordagem integrada energia + carbono



- Mais informação da caracterização construtiva
- Dados ambientais, quantidades documentados
- Novo indicador no CE
- Visão do ciclo de vida do edifício



13 | O que muda para o PQ

Papel mais abrangente e estratégico

Avaliação integrada entre energia e carbono ao longo do ciclo de vida do edifício



Avaliação do PAG do ciclo de vida do Edifício

Compreender conceitos de ACV e a sua aplicação prática nos edifícios



Novos requisitos documentais

Documentação, rastreabilidade e validação da informação técnica de dados ambientais



Interpretação de DAP e base de dados

Análise e seleção de DAP e dados ambientais fiáveis para o cálculo do PAG



Maior articulação e colaboração

Trabalho próximo com projetistas, fabricantes e outros intervenientes



Evolução do SCE

Plataforma tem de integrar os indicadores de carbono e o cálculo do PAG



Formação contínua

Adaptação a nova metodologia e atualização técnica permanente

14 | Conclusões

- A EPBD evolui de uma lógica centrada na eficiência energética para uma abordagem de descarbonização do ciclo de vida dos edifícios.
- Nos edifícios *ZEB* a redução do carbono operacional torna mais evidente o carbono incorporado dos componentes.
- O PAG passa a ser um novo indicador regulamentar de declaração obrigatória no certificado energético.
- O cálculo do PAG assenta numa metodologia harmonizada baseada na EN 15978 e no quadro europeu *Level(s)*.
- A avaliação do PAG contempla desde a etapa de produto até ao fim de vida do edifício
- O cálculo do PAG implica articulação entre projetistas, indústria, responsáveis pela execução da obra e PQ.
- O SCE evolui para integrar energia, materiais e emissões ao longo do ciclo de vida do edifício.
- O papel do PQ torna-se mais abrangente, técnico e estratégico na avaliação dos edifícios.



Obrigada!

adene.pt | geral@adene.pt | (+351) 214 722 800