

# DECISÕES

## DECISÃO DA COMISSÃO

de 1 de março de 2013

**que estabelece as orientações para os Estados-Membros no cálculo da energia renovável obtida a partir de bombas de calor de diferentes tecnologias, em conformidade com o artigo 5.º da Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**

[notificada com o número C(2013) 1082]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2013/114/UE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE <sup>(1)</sup>, nomeadamente o artigo 5.º, n.º 4, em conjugação com o anexo VII,

Considerando o seguinte:

- (1) A Diretiva 2009/28/CE estabelece, para a UE, a meta de 20 % de energias renováveis no consumo final bruto de energia, a atingir até 2020, e inclui, para cada Estado-Membro, metas nacionais para as energias renováveis e uma trajetória mínima indicativa.
- (2) É necessária uma metodologia adequada para as estatísticas da energia com vista a medir o consumo de energias renováveis.
- (3) O anexo VII da Diretiva 2009/28/CE estabelece as regras de cálculo da energia obtida a partir das bombas de calor e exige que a Comissão estabeleça orientações para os Estados-Membros respeitantes à estimativa dos parâmetros necessários, tendo em conta as diferenças nas condições climáticas, especialmente no caso de climas muito frios.
- (4) O método de cálculo da energia renovável obtida a partir das bombas de calor deve basear-se nos melhores conhecimentos científicos disponíveis e ser tão exato quanto possível, mas não deve ser excessivamente complicado nem oneroso na sua aplicação.
- (5) A fonte de energia de uma bomba de calor de ar deve ser unicamente o ar ambiente, ou seja, o ar exterior. Contudo, se a fonte de energia for uma mistura de energia residual e energia ambiente (por exemplo, o ar de exaustão das unidades de circulação de ar), o método de cálculo da energia renovável fornecida deve ter em conta essa situação.

- (6) Nas zonas de clima mais quente, são frequentemente instaladas bombas de calor reversíveis com o objetivo de arrefecer o ambiente interior, embora essas bombas possam ser igualmente utilizadas para aquecimento durante o inverno. Tais bombas de calor podem ainda ser instaladas em paralelo com um sistema de aquecimento já existente. Nessas situações, a capacidade instalada é determinada mais pela necessidade de arrefecimento do que pelo aquecimento fornecido. Dado que nas presentes orientações a capacidade instalada é utilizada como indicador da procura de aquecimento, as estatísticas da capacidade instalada conduzem a uma sobrestimação da quantidade de aquecimento fornecida. Torna-se, pois, necessário proceder a um ajustamento adequado.
- (7) As presentes orientações permitem que os Estados-Membros incluam e calculem a energia renovável fornecida com base nas tecnologias das bombas de calor. Concretamente, definem o modo como os Estados-Membros devem estimar os parâmetros  $Q_{usable}$  e «fator de desempenho sazonal» (SPF), tendo em conta as diferenças de condições climáticas, especialmente no caso dos climas muito frios.
- (8) É conveniente permitir que os Estados-Membros efetuem os seus próprios cálculos e levantamentos, para que a exatidão das estatísticas nacionais seja maior do que a obtida com a metodologia estabelecida na presente decisão,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

### Artigo 1.º

As orientações respeitantes à estimativa da produção de energia renovável a partir de diferentes tecnologias de bombas de calor, em conformidade com o anexo VII da Diretiva 2009/28/CE, são estabelecidas no anexo da presente decisão.

### Artigo 2.º

As orientações podem ser revistas e complementadas pela Comissão até 31 de dezembro de 2016, caso os progressos estatísticos, técnicos ou científicos assim o exijam.

<sup>(1)</sup> JO L 140 de 5.6.2009, p. 16.

*Artigo 3.º*

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 1 de março de 2013.

*Pela Comissão*  
Günther OETTINGER  
*Membro da Comissão*

---

## ANEXO

**Orientações para os Estados-Membros no cálculo da energia renovável obtida a partir de bombas de calor de diferentes tecnologias, em conformidade com o artigo 5.º da Diretiva 2009/28/CE**

## 1. INTRODUÇÃO

O anexo VII da Diretiva 2009/28/CE relativa às energias renováveis (a «Diretiva») estabelece o método de base para o cálculo da energia renovável fornecida pelas bombas de calor. O anexo VII define três parâmetros que são necessários para o cálculo da energia renovável obtida a partir das bombas de calor, a ter em conta para efeitos das metas respeitantes às energias renováveis;

- a) A eficiência do sistema de energia ( $\eta$  ou  $\eta_a$ );
- b) A quantidade estimada de energia útil fornecida pelas bombas de calor ( $Q_{\text{usable}}$ );
- c) O «fator de desempenho sazonal» (SPF).

A metodologia a aplicar na determinação da eficiência dos sistemas de energia ( $\eta$ ) foi acordada em 23 de outubro de 2009 no grupo de trabalho para as estatísticas das energias renováveis <sup>(1)</sup>. Os dados necessários para o cálculo da eficiência dos sistemas de energia estão previstos no Regulamento (CE) n.º 1099/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2008, relativo às estatísticas da energia <sup>(2)</sup>. A eficiência dos sistemas de energia ( $\eta$ ) é fixada em 0,455 (ou 45,5 %), com base nos dados mais recentes para 2010 <sup>(3)</sup>, sendo este o valor a utilizar para o horizonte de 2020.

As presentes orientações definem, pois, o modo como os Estados-Membros devem estimar os dois restantes parâmetros,  $Q_{\text{usable}}$  e «fator de desempenho sazonal» (SPF), tendo em conta as diferenças de condições climáticas, especialmente no caso dos climas muito frios. Com as presentes orientações, os Estados-Membros podem calcular a quantidade de energia renovável fornecida pelas tecnologias das bombas de calor.

## 2. DEFINIÇÕES

Para efeitos da presente decisão, entende-se por:

« $Q_{\text{usable}}$ », o calor total estimado utilizável fornecido pelas bombas de calor, calculado como o produto da capacidade nominal de aquecimento ( $P_{\text{rated}}$ ) e as horas equivalentes anuais de bomba de calor ( $H_{\text{HP}}$ ), expresso em GWh;

«Horas equivalentes anuais de bomba de calor» ( $H_{\text{HP}}$ ), o número anual presumido de horas durante as quais uma bomba de calor tem de fornecer calor à capacidade nominal para fornecer o calor total utilizável fornecido pelas bombas de calor, expressas em h;

«Capacidade nominal» ( $P_{\text{rated}}$ ), a capacidade de arrefecimento ou de aquecimento do ciclo de compressão do vapor ou do ciclo de sorção da unidade em condições nominais normais;

«SPF», o fator de desempenho sazonal médio estimado, referente ao «coeficiente de desempenho sazonal líquido em modo ativo» ( $SCOP_{\text{net}}$ ) para as bombas de calor elétricas, ou ao «rácio de energia primária sazonal líquida em modo ativo» ( $SPER_{\text{net}}$ ) para as bombas de calor térmicas.

3. ESTIMATIVA DE SPF E  $Q_{\text{USABLE}}$ 

## 3.1. Princípios metodológicos

A metodologia assenta em três princípios fundamentais:

- a) A metodologia deve ser tecnicamente sólida;
- b) A abordagem deve ser pragmática, conciliando exatidão e relação custo/eficácia;
- c) Os fatores predefinidos a utilizar no cálculo da contribuição das energias renováveis obtidas a partir das bombas de calor são estabelecidos a níveis prudentes, para reduzir o risco de sobrestimação dessa contribuição.

<sup>(1)</sup> Ver o ponto 4.5 da ata de 23 de outubro de 2009, disponível no seguinte endereço: <https://circabc.europa.eu/w/browse/be80a323-0f89-4ab7-b8f7-888e3ff351ed>

<sup>(2)</sup> JO L 304 de 14.11.2008, p. 1.

<sup>(3)</sup> O valor de  $\eta$  em 2010 é 45,5 % (tendo evoluído de 44,0 % em 2007 para 44,7 % em 2008 e 45,1 % em 2009), pelo que o valor mínimo de SPF é 2,5 em 2010. Trata-se de uma estimativa prudente, já que a eficiência dos sistemas de energia deverá aumentar até 2020. Contudo, como a base para a estimativa da eficiência dos sistemas de energia ( $\eta$ ) varia na sequência das atualizações das estatísticas subjacentes, a previsibilidade será maior atribuindo a  $\eta$  um nível fixo, para evitar confusões quanto aos requisitos mínimos para o SPF (criar segurança jurídica), bem como para facilitar o desenvolvimento da metodologia pelos Estados-Membros (ver ponto 3.10). Se necessário, o valor de  $\eta$  pode ser revisto, como previsto no artigo 2.º (revisão das orientações, se necessário, até 31 de dezembro de 2016).

Os Estados-Membros são incentivados a melhorar os valores predefinidos prudentes, adaptando-os às circunstâncias nacionais/regionais, inclusive mediante o desenvolvimento de metodologias mais exatas. Tais melhorias devem ser comunicadas à Comissão e disponibilizadas publicamente.

### 3.2. Descrição da metodologia

Em conformidade com o anexo VII da Diretiva, a quantidade de energia renovável fornecida pelas tecnologias das bombas de calor ( $E_{RES}$ ) deve ser calculada através da seguinte fórmula:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

$$Q_{usable} = H_{HP} * P_{rated}$$

sendo:

- $Q_{usable}$  = total estimado do calor utilizável fornecido pelas bombas de calor [GWh],
- $H_{HP}$  = horas equivalentes de funcionamento a plena carga [h],
- $P_{rated}$  = capacidade instalada das bombas de calor, tendo em conta o tempo de vida dos diferentes tipos de bombas de calor [GW],
- SPF = fator de desempenho sazonal médio estimado ( $SCOP_{net}$  ou  $SPER_{net}$ ).

Os valores predefinidos para  $H_{HP}$  e os valores predefinidos prudentes para SPF constam dos quadros 1 e 2 do ponto 3.6.

### 3.3. Desempenho mínimo das bombas de calor a considerar para efeitos da energia renovável ao abrigo da Diretiva

Em conformidade com o anexo VII da Diretiva, os Estados-Membros devem assegurar que são tomadas em consideração unicamente as bombas de calor com um SPF superior a  $1,15 * 1/\eta$ .

Dado que a eficiência dos sistemas de energia ( $\eta$ ) está fixada em 45,5 % (ver o ponto 1 e a nota de rodapé 3), o SPF mínimo das bombas de calor elétricas ( $SCOP_{net}$ ) é 2,5 para que a energia seja considerada renovável em conformidade com a Diretiva.

Para as bombas de calor térmicas (por via direta ou através da queima de combustíveis), a eficiência dos sistemas de energia ( $\eta$ ) é igual a 1. Para essas bombas de calor, o SPF mínimo ( $SPER_{net}$ ) é 1,15 para que a energia seja considerada renovável em conformidade com a Diretiva.

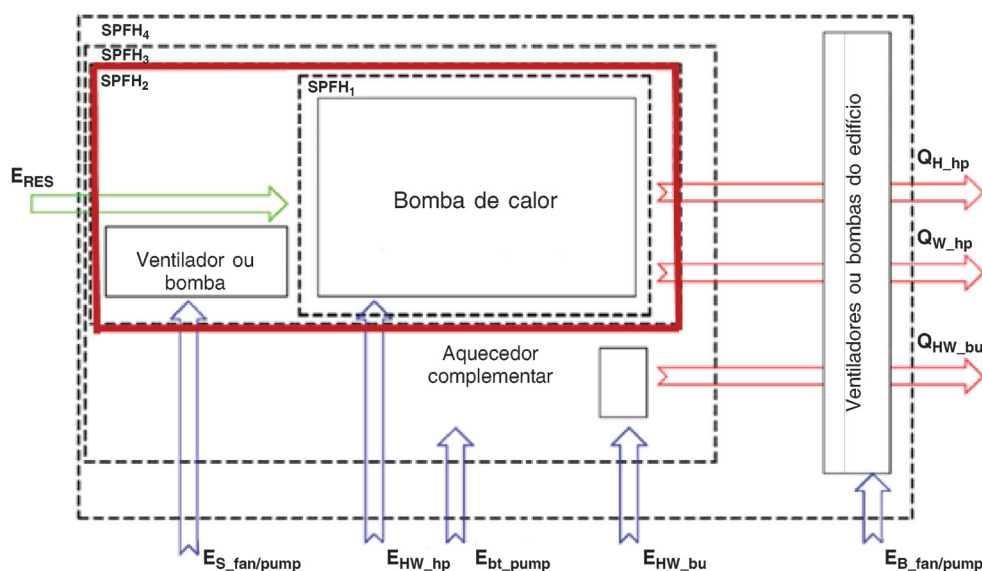
Os Estados-Membros devem ter em conta, em especial para as bombas de calor de ar, a fração da capacidade instalada de bombas de calor que tem um SPF acima do desempenho mínimo. Nessa avaliação, os Estados-Membros podem utilizar dados de ensaio e medições, embora a falta de dados possa, em muitos casos, reduzir a avaliação a pareceres de peritos, para cada Estado-Membro. Esses pareceres devem ser prudentes, ou seja, a contribuição das bombas de calor deve ser subestimada e não sobrestimada<sup>(4)</sup>. No caso dos aquecedores de água cuja fonte é o ar, em princípio só excepcionalmente tais bombas de calor têm um SPF superior ao limiar.

### 3.4. Limites do sistema para efeitos de medição da energia obtida a partir das bombas de calor

Os limites do sistema para efeitos de medição incluem o ciclo do refrigerante, a bomba do refrigerante e, para a adsorção/absorção, incluem ainda o ciclo de sorção e a bomba do solvente. A determinação do SPF deve ser efetuada de acordo com o coeficiente de desempenho sazonal ( $SCOP_{net}$ ), em conformidade com a norma EN 14825:2012, ou de acordo com o rácio de energia primária sazonal ( $SPER_{net}$ ), em conformidade com a norma EN 12309. Consequentemente, deve tomar-se em conta o consumo de energia elétrica ou de combustível para o funcionamento da bomba de calor e a circulação do refrigerante. Os correspondentes limites do sistema são apresentados na figura 1 abaixo como  $SPFH_2$ , marcados a vermelho.

<sup>(4)</sup> É necessário prestar especial atenção às bombas de calor reversíveis de ar, dado que existem diversas fontes potenciais de sobrestimação, nomeadamente as seguintes: a) Nem todas as bombas de calor reversíveis são utilizadas para aquecimento e algumas são pouco utilizadas para esse fim; b) As unidades mais antigas (e as novas menos eficientes) podem ter uma eficiência (SPF) abaixo do limiar exigido de 2,5.

Figura 1

Limites do sistema para efeitos de medição de SPF e  $Q_{usable}$ 

Fonte: SEPEMO build.

Na figura 1 são utilizadas as seguintes abreviaturas:

$E_{S\_fan/pump}$  Energia utilizada para acionar a ventoinha e/ou a bomba de circulação do refrigerante

$E_{HW\_hp}$  Energia utilizada para acionar a própria bomba de calor

$E_{bt\_pump}$  Energia utilizada para acionar a bomba de circulação do fluido que absorve a energia ambiente (não se aplica a todas as bombas de calor)

$E_{HW\_bu}$  Energia utilizada para acionar o aquecedor complementar (não se aplica a todas as bombas de calor)

$E_{B\_fan/pump}$  Energia utilizada para acionar a ventoinha e/ou a bomba de circulação do fluido que fornece o calor utilizável final

$Q_{H\_hp}$  Calor fornecido pela fonte de calor através da bomba de calor

$Q_{W\_hp}$  Calor fornecido pela energia mecânica utilizada para acionar a bomba de calor

$Q_{HW\_hp}$  Calor fornecido pelo aquecedor complementar (não se aplica a todas as bombas de calor)

$E_{RES}$  Energia renovável aerotérmica, geotérmica ou hidrotérmica (a fonte de calor) captada pela bomba de calor

$$E_{RES} = Q_{usable} - E_{S\_fan/pump} - E_{HW\_hp} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

$$Q_{usable} = Q_{H\_hp} + Q_{W\_hp}$$

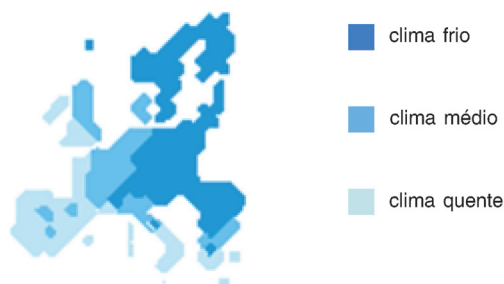
Dos limites do sistema acima apresentados resulta que o cálculo da energia renovável fornecida pela bomba de calor depende unicamente da bomba de calor e não do sistema de aquecimento de que a bomba de calor faz parte. A utilização ineficiente da energia fornecida pela bomba de calor é, pois, uma questão de eficiência energética, pelo que não deve influenciar o cálculo da energia renovável fornecida pelas bombas de calor.

### 3.5. Condições climáticas

A definição de condições climáticas médias, mais frias e mais quentes segue o método proposto no projeto de Regulamento Delegado da Comissão relativo à rotulagem energética das caldeiras <sup>(5)</sup>, em que «condições climáticas médias», «condições climáticas mais frias» e «condições climáticas mais quentes» correspondem, respetivamente, às condições de temperatura características das cidades de Estrasburgo, Helsínquia e Atenas. As zonas climáticas sugeridas estão indicadas na figura 2 abaixo.

<sup>(5)</sup> Este projeto ainda não foi adotado pela Comissão (janeiro de 2013). O projeto pode ser consultado na base de dados da OMC: [http://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/EEC/12\\_2119\\_00\\_e.pdf](http://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/EEC/12_2119_00_e.pdf)

Figura 2  
Zonas climáticas



Nos casos em que existem diversas condições climáticas no mesmo Estado-Membro, os Estados-Membros devem fazer uma estimativa da capacidade instalada das bombas de calor em cada zona climática.

### 3.6. Valores predefinidos de SPF e $Q_{\text{usable}}$ para as bombas de calor

Os valores predefinidos de  $H_{\text{HP}}$  e SPF ( $\text{SCOP}_{\text{net}}$ ) para as bombas de calor elétricas constam do quadro abaixo:

Quadro 1

Valores predefinidos de  $H_{\text{HP}}$  e SPF ( $\text{SCOP}_{\text{net}}$ ) para as bombas de calor elétricas

Fonte de energia da bomba de calor:	Fonte de energia e fluido de distribuição	Condições climáticas					
		Clima mais quente		Clima médio		Clima mais frio	
		$H_{\text{HP}}$	SPF ( $\text{SCOP}_{\text{net}}$ )	$H_{\text{HP}}$	SPF ( $\text{SCOP}_{\text{net}}$ )	$H_{\text{HP}}$	SPF ( $\text{SCOP}_{\text{net}}$ )
Energia aerotérmica	Ar-Ar	1 200	2,7	1 770	2,6	1 970	2,5
	Ar-Água	1 170	2,7	1 640	2,6	1 710	2,5
	Ar-Ar (reversível)	480	2,7	710	2,6	1 970	2,5
	Ar-Água (reversível)	470	2,7	660	2,6	1 710	2,5
	Ar de exaustão-Ar	760	2,7	660	2,6	600	2,5
	Ar de exaustão-Água	760	2,7	660	2,6	600	2,5
Energia geotérmica	Solo-Ar	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Solo-Água	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5
Calor hidrotérmico	Água-Ar	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Água-Água	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5

Os valores predefinidos de  $H_{\text{HP}}$  e SPF ( $\text{SPER}_{\text{net}}$ ) para as bombas de calor térmicas constam do quadro abaixo:

Quadro 2

Valores predefinidos de  $H_{HP}$  e SPF ( $SPER_{net}$ ) para as bombas de calor térmicas

Fonte de energia da bomba de calor:	Fonte de energia e fluido de distribuição	Condições climáticas					
		Clima mais quente		Clima médio		Clima mais frio	
		$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )
Energia aerotérmica	Ar-Ar	1 200	1,2	1 770	1,2	1 970	1,15
	Ar-Água	1 170	1,2	1 640	1,2	1 710	1,15
	Ar-Ar (reversível)	480	1,2	710	1,2	1 970	1,15
	Ar-Água (reversível)	470	1,2	660	1,2	1 710	1,15
	Ar de exaustão-Ar	760	1,2	660	1,2	600	1,15
	Ar de exaustão-Água	760	1,2	660	1,2	600	1,15
Energia geotérmica	Solo-Ar	1 340	1,4	2 070	1,4	2 470	1,4
	Solo-Água	1 340	1,6	2 070	1,6	2 470	1,6
Calor hidrotérmico	Água-Ar	1 340	1,4	2 070	1,4	2 470	1,4
	Água-Água	1 340	1,6	2 070	1,6	2 470	1,6

Os valores predefinidos constantes dos quadros 1 e 2 acima são típicos do segmento de bombas de calor com um SPF superior ao limiar, ou seja, as bombas de calor com SPF inferior a 2,5 não foram tomadas em consideração quando foram estabelecidos os valores típicos <sup>(6)</sup>.

### 3.7. Observações relativas às bombas de calor não acionadas eletricamente

As bombas de calor que não utilizam eletricidade utilizam combustível líquido ou gasoso para acionar o compressor ou utilizam um processo de adsorção/absorção (acionado pela queima de combustível líquido ou gasoso ou pela utilização de energia geotérmica/solar-térmica ou calor residual) e fornecem energia renovável enquanto o «rácio de energia primária sazonal líquida em modo ativo» ( $SPER_{net}$ ) for igual ou superior a 115 % <sup>(7)</sup>.

### 3.8. Observações relativas às bombas de calor que utilizam ar de exaustão como fonte de energia

As bombas de calor que utilizam ar de exaustão como fonte de energia utilizam energia ambiente, pelo que fornecem energia renovável. No entanto, em simultâneo, essas bombas de calor recuperam a energia do ar de exaustão, que não é energia aerotérmica nos termos da Diretiva <sup>(8)</sup>. Por conseguinte, só a energia aerotérmica conta como energia renovável. Nesse sentido, corrigem-se os valores de  $H_{HP}$  dessas bombas de calor, como definido no ponto 3.6.

### 3.9. Observações relativas às bombas de calor cuja fonte é o ar

Os valores de  $H_{HP}$  constantes dos quadros 1 e 2 acima baseiam-se em valores de  $H_{HE}$  que incluem não apenas as horas durante as quais a bomba de calor é utilizada, mas também as horas durante as quais o aquecedor complementar é utilizado. Dado que o aquecedor complementar está fora dos limites do sistema descritos no ponto 3.4, os valores de  $H_{HE}$  de todas as bombas de calor cuja fonte é o ar são adequadamente ajustados para se ter em conta apenas o calor útil fornecido pela própria bomba de calor. Os valores ajustados de  $H_{HP}$  constam dos quadros 1 e 2 acima.

<sup>(6)</sup> Isto significa que os Estados-Membros podem considerar que os valores constantes dos quadros 1 e 2 são valores médios das bombas de calor elétricas que têm um SPF acima do mínimo (2,5).

<sup>(7)</sup> Cf. ponto 3.3.

<sup>(8)</sup> Ver o artigo 5.º, n.º 4, e a definição de «energia aerotérmica» constante do artigo 2.º, ponto b), da Diretiva.

No caso das bombas de calor cuja fonte é o ar e cuja capacidade tem como referência as condições de projeto (e não as condições normais de ensaio), devem ser utilizados os valores de  $H_{HE}$  <sup>(9)</sup>.

A fonte de energia de uma bomba de calor cuja fonte é o ar deve ser unicamente o ar ambiente, ou seja, o ar exterior.

### 3.10. Observações relativas às bombas de calor reversíveis

Em primeiro lugar, nas zonas de clima mais quente e, em certa medida, nas de clima médio, são frequentemente instaladas bombas de calor reversíveis com o objetivo de arrefecer o ambiente interior, mas essas bombas são igualmente utilizadas para aquecimento durante o inverno. Como a procura de arrefecimento no verão é superior à procura de aquecimento no inverno, a capacidade nominal corresponde mais à procura de arrefecimento do que à necessidade de aquecimento. Como a capacidade instalada é utilizada como indicador da procura de aquecimento, as estatísticas da capacidade instalada não correspondem à capacidade instalada para fins de aquecimento. Além disso, as bombas de calor reversíveis são frequentemente instaladas em paralelo com sistemas de aquecimento já existentes, pelo que essas bombas nem sempre são utilizadas para fins de aquecimento.

Para ambos os elementos é necessário efetuar ajustamentos adequados. Nos quadros 1 e 2 acima, foi assumida uma redução prudente <sup>(10)</sup> de 10 % para o clima quente e de 40 % para o clima médio. Contudo, a redução real depende fortemente das práticas nacionais no que respeita ao fornecimento de sistemas de aquecimento, pelo que devem ser utilizados, sempre que possível, dados nacionais. A utilização de dados alternativos deve ser comunicada à Comissão, juntamente com um relatório que descreva o método e os dados utilizados. Se necessário, a Comissão traduzirá os documentos e publicá-los-á na sua plataforma da transparência.

### 3.11. Contribuição dos sistemas híbridos de bomba de calor para as energias renováveis

Nos sistemas híbridos de bomba de calor, em que a bomba de calor funciona em cooperação com outras tecnologias de energias renováveis (por exemplo, coletores solares térmicos utilizados como pré-aquecedores), existe o risco de o cálculo da energia renovável ser inexato. Os Estados-Membros devem, pois, assegurar que o cálculo da energia renovável obtida a partir dos sistemas híbridos de bomba de calor é correto e, em especial, que a mesma energia renovável não é contabilizada mais do que uma vez.

### 3.12. Orientações sobre o desenvolvimento de metodologias mais exatas

Está previsto que os Estados-Membros façam as suas próprias estimativas do SPF e do  $H_{HP}$ , sendo incentivados nesse sentido. Se for possível efetuar melhores estimativas, essas abordagens nacionais/regionais devem basear-se em hipóteses precisas e amostras representativas de dimensão suficiente, conducentes a uma estimativa da energia renovável obtida a partir de bombas de calor significativamente melhor do que a estimativa obtida mediante a utilização do método estabelecido na presente decisão. Tais metodologias melhoradas podem fazer uso de cálculos pormenorizados baseados em dados técnicos, tendo em conta, designadamente, o ano de instalação, a qualidade da instalação, o tipo de compressor, o modo de funcionamento, o sistema de distribuição do calor, o ponto de bivalência e o clima regional.

Se as medições estiverem disponíveis apenas noutros limites do sistema e não nos definidos no ponto 3.4, deve proceder-se aos ajustamentos adequados.

Só as bombas de calor com uma eficiência energética superior ao limiar, como definido no anexo VII da Diretiva, devem ser incluídas no cálculo da energia renovável para efeitos da Diretiva.

Quando são utilizadas metodologias e/ou valores alternativos, os Estados-Membros devem apresentá-los à Comissão, juntamente com um relatório que descreva o método e os dados utilizados. Se necessário, a Comissão traduzirá os documentos e publicá-los-á na sua plataforma da transparência.

## 4. EXEMPLO DE CÁLCULO

O quadro abaixo mostra o exemplo de um hipotético Estado-Membro com condições climáticas médias que tem três tecnologias diferentes de bomba de calor instaladas.

<sup>(9)</sup> Estes valores são 1 336, 2 066 e 3 465, respetivamente para os climas quente, médio e frio.

<sup>(10)</sup> Um estudo italiano (referido na página 48 de «Outlook 2011 – European Heat Pump Statistics») conclui que, em menos de 10 % dos casos, as bombas de calor eram o único gerador de calor instalado. Dado que as bombas de calor reversíveis ar-ar são o tipo de tecnologia de bombas de calor mais instalado (60 % de todas as unidades instaladas - essencialmente em Itália, Espanha e França, assim como na Suécia e na Finlândia), é importante ajustar os valores de forma adequada. A avaliação de impacto do Regulamento (UE) n.º 206/2012 da Comissão, de 6 de março de 2012, que dá execução à Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de conceção ecológica para aparelhos de ar condicionado e ventiladores, presume que, em toda a UE, 33 % das bombas de calor reversíveis não são utilizadas para fins de aquecimento (JO L 72 de 10.3.2012, p. 7). Além disso, pode-se presumir que grande parte dos 67 % das bombas de calor reversíveis é utilizada apenas parcialmente para aquecimento, dado que a bomba de calor foi instalada em paralelo com outro sistema de aquecimento. Os valores propostos são, pois, adequados para reduzir o risco de sobrestimação.



				Ar-Ar (reversível)	Água-Água	Ar de exaustão- -Água
<b>Cálculo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Variável</b>	<b>Unidade</b>			
	Capacidade instalada das bombas de calor	$P_{\text{rated}}$	GW	255	74	215
	cujo SPF é superior ao limiar	$P_{\text{rated}}$	GW	150	70	120
	Horas equivalentes de funcionamento a plena carga	$H_{\text{HP}}$	h	852 (*)	2 010	660
$P_{\text{rated}} * H_{\text{HP}} = Q_{\text{usable}}$	Quantidade total estimada de calor utilizável fornecido pelas bombas de calor	$Q_{\text{usable}}$	GWh	127 800	144 900	79 200
	fator de desempenho sazonal médio estimado	SPF		2,6	3,5	2,6
$E_{\text{RES}} = Q_{\text{usable}} (1 - 1/\text{SPF})$	Quantidade de energia renovável fornecida, por tecnologia de bomba de calor	$E_{\text{RES}}$	GWh	78 646	103 500	48 738
	Quantidade total de energia renovável fornecida pelas bombas de calor	$E_{\text{RES}}$	GWh		230 885	

(\*) Neste exemplo hipotético, o Estado-Membro efetuou um levantamento das bombas de calor reversíveis ar-ar instaladas e concluiu que o equivalente a 48 % da capacidade instalada de bombas de calor reversíveis foi utilizado plenamente para aquecimento, em vez dos 40 % previstos nas presentes orientações. Assim, o valor de  $H_{\text{HP}}$  é ajustado de 710 horas, que correspondem a 40 %, como indicado no quadro 1, para 852 horas, que correspondem à estimativa de 48 %.