



Estrasburgo, 5.4.2022
COM(2022) 150 final

ANNEXES 1 to 10

ANEXOS

da

**Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho
relativo aos gases fluorados com efeito de estufa, que altera a Diretiva (UE) 2019/1937 e
que revoga o Regulamento (UE) n.º 517/2014**

{SEC(2022) 156 final} - {SWD(2022) 95 final} - {SWD(2022) 96 final} -
{SWD(2022) 97 final}

ANEXO I

Gases fluorados com efeito de estufa a que se refere o artigo 2.º, n.º 1¹

Substância			PAG (²)	PAG em 20 anos (³) apenas para fins informativos
Designação industrial	Denominação química (Denominação comum)	Fórmula química		
<i>Secção 1: Hidrofluorocarbonetos (HFC)</i>				
HFC-23	Trifluorometano (fluorofórmio)	CHF ₃	14 800	12 400
HFC-32	Difluorometano	CH ₂ F ₂	675	2 690
HFC-41	Fluorometano (fluoreto de metilo)	CH ₃ F	92	485
HFC-125	Pentafluoroetano	CHF ₂ CF ₃	3 500	6 740
HFC-134	1,1,2,2-tetrafluoroetano	CHF ₂ CHF ₂	1 100	3 900
HFC-134a	1,1,1,2-tetrafluoroetano	CH ₂ FCF ₃	1 430	4 140
HFC-143	1,1,2-trifluoroetano	CH ₂ FCHF ₂	353	1 300
HFC-143a	1,1,1-trifluoroetano	CH ₃ CF ₃	4 470	7 840
HFC-152	1,2-difluoroetano	CH ₂ FCH ₂ F	53	77,6
HFC-152a	1,1-difluoroetano	CH ₃ CHF ₂	124	591
HFC-161	Fluoroetano (fluoreto de etilo)	CH ₃ CH ₂ F	12	17,4
HFC-227ea	1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano	CF ₃ CHFCF ₃	3 220	5 850
HFC-236cb	1,1,1,2,2,3-hexafluoropropano	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 340	3 750

¹ O presente anexo contém os gases nele enumerados, isolados ou em mistura.

² Com base no Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, salvo indicação em contrário.

³ Com base no Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, salvo indicação em contrário.

HFC-236ea	1,1,1,2,3,3-hexafluoropropano	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	1 370	4 420
HFC-236fa	1,1,1,3,3,3-hexafluoropropano	CF ₃ CH ₂ CF ₃	9 810	7 450
HFC-245ca	1,1,2,2,3-pentafluoropropano	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	693	2 680
HFC-245fa	1,1,1,3,3-pentafluoropropano	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030	3 170
HFC-365mfc	1,1,1,3,3-pentafluorobutano	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	794	2 920
HFC-43-10mee	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentano	CF ₃ CHFCH ₂ CF ₂ CF ₃	1 640	3 960

Substância			PAG 100 ⁽³⁾	PAG 20 ⁽³⁾
Designação industrial	Denominação química (Denominação comum)	Fórmula química		
<i>Secção 2: Perfluorocarbonetos (PFC)</i>				
PFC-14	Tetrafluorometano (perfluorometano, tetrafluoreto de carbono)	CF ₄	7 380	5 300
PFC-116	Hexafluoroetano (perfluoroetano)	C ₂ F ₆	12 400	8 940
PFC-218	Octafluoropropano (perfluoropropano)	C ₃ F ₈	9 290	6 770
PFC-3-1-10 (R-31-10)	Decafluorobutano (perfluorobutano)	C ₄ F ₁₀	10 000	7 300
PFC-4-1-12 (R-41-12)	Dodecafluoropentano (perfluoropentano)	C ₅ F ₁₂	9 220	6 680
PFC-5-1-14 (R-51-14)	Tetradecafluoro-hexano (perfluoro-hexano)	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	8 620	6 260
PFC-c-318	Octafluorociclobutano (perfluorociclobutano)	C-C ₄ F ₈	10 200	7 400
PFC-9-1-18 (R-91-18)	Perfluorodecalina	C ₁₀ F ₁₈	7 480	5 480

PFC-4-1-14 (R-41-14)	Perfluoro-2- metilpentano	CF ₃ CF ₂ CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₃ (I-C ₆ F ₁₄)	7 370 ⁽⁴⁾	(*)
<i>Secção 3: Outros compostos perfluorados</i>				
	Hexafluoreto enxofre	de SF ₆	25 200	18 300

⁴ Droste *et al.*, *Trends and Emissions of Six Perfluorocarbons in the Northern and Southern Hemisphere. Atmospheric Chemistry and Physics*, 2019 (<https://acp.copernicus.org/preprints/acp-2019-873/acp-2019-873.pdf>).

* Potencial de aquecimento global ainda não disponível.

ANEXO II

Outras substâncias fluoradas com efeito de estufa a que se refere o artigo 2.º, n.º 1⁵

Substância		PAG⁽⁶⁾	PAG em 20 anos⁽²⁾ apenas para fins informativos
Denominação comum/designação industrial	Fórmula química		
<i>Secção 1: Hidro(cloro)fluorocarbonetos insaturados</i>			
HCFC-1224yd(Z)	CF ₃ CF=CHCl	0,06 ⁽⁷⁾	(*)
<i>c</i> Cis/ <i>trans</i> -1,2-Difluoroetileno (HFC-1132)	CHF=CF ₂	0,005	0,017
1,1-difluoroetileno (HFC-1132a)	CH ₂ =CF ₂	0,052	0,189
1,1,1,2,3,4,5,5,5(ou 1,1,1,3,4,4,5,5,5)-Nonafluoro-4(ou 2)-(trifluorometil)pent-2-eno	CF ₃ CF = CFCFCF ₃ CF ₃ ou CF ₃ CF ₃ C = CF ₂ CF ₃	1 F _n (8)	(*)
HFC-1234yf	CF ₃ CF = CH ₂	0,501	1,81
HFC-1234ze	<i>trans</i> — CHF = CHCF ₃	1,37	4,94
HFC-1336mzz	CF ₃ CH = CHCF ₃	17,9	64,3
HCFC-1233zd	CF ₃ CH = CHCl	3,88	14
HCFC-1233xf	CF ₃ CCl = CH ₂	1 F _n (4)	(*)
<i>Secção 2: Substâncias fluoradas utilizadas como anestésicos por inalação</i>			
HFE-347mmz1 (sevoflurano) e isómeros	(CF ₃) ₂ CHOCH ₂ F	195	702
HCFE-235ca2 (enflurano) e isómeros	CHF ₂ OCF ₂ CHFCl	654	2 320

⁵ O presente anexo contém os gases nele enumerados, isolados ou em mistura.

⁶ Com base no Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, salvo indicação em contrário.

⁷ Tokuhashi, K., T. Uchimar, K. Takizawa, & S. Kondo, «Rate Constants for the Reactions of OH Radical with the (E)/(Z) Isomers of CF₃CF=CHCl and CHF₂CF=CHCl», *The Journal of Physical Chemistry A*, 122, 2018, pp. 3120–3127.

* Potencial de aquecimento global ainda não disponível.

⁸ Valor por defeito, potencial de aquecimento global ainda não disponível.

HCFE-235da2 (isoflurano) e isómeros	$\text{CHF}_2\text{OCHClCF}_3$	539	1 930
HFE-236ea2 (desflurano) e isómeros	$\text{CHF}_2\text{OCHF}_3$	2 590	7 020
<i>Secção 3: Outras substâncias fluoradas</i>			
Trifluoreto de nitrogénio	NF_3	17 400	13 400
Fluoreto de sulfurilo	SO_2F_2	4 630	7 510

ANEXO III

Outros gases fluorados com efeito de estufa a que se refere o artigo 2.º, n.º 1º

Substância		PAG (10)	PAG em 20 anos (2) apenas para fins informativos
Denominação comum/designação industrial	Fórmula química		
<i>Secção 1: Éteres, cetonas e álcoois fluorados</i>			
HFE-125	CHF ₂ OCF ₃	14 300	13 500
HFE-134 (HG-00)	CHF ₂ OCHF ₂	6 630	12 700
HFE-143a	CH ₃ OCF ₃	2 170	616
HFE-245cb2	CH ₃ OCF ₂ CF ₃	747	2 630
HFE-245fa2	CHF ₂ OCH ₂ CF ₃	3 060	878
HFE-254cb2	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂	328	1 180
HFE-347 mcc3 (HFE-7000)	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CF ₃	576	2 020
HFE-347pcf2	CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CF ₃	980	3 370
HFE-356pcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CHF ₂	277	995
HFE-449s1 (HFE-7100)	C ₄ F ₉ OCH ₃	460	1 620
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	60,7	219
HFE-7300	(CF ₃) ₂ CFCFOC ₂ H ₅ CF ₂ CF ₂ CF ₃	405	1 420
n-HFE-7100	CF ₃ CF ₂ CF ₂ CF ₂ OCH ₃	544	1 920
i-HFE-7100	(CF ₃) ₂ CFCF ₂ OCH ₃	437	1 540
i-HFE-7200	(CF ₃) ₂ CFCF ₂ OCH ₂ CH ₃	34,3	124

⁹ O presente anexo contém os gases nele enumerados, isolados ou em mistura.

¹⁰ Com base no Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, salvo indicação em contrário.

HFE-43-10pcccl24 (H-Galden 1040x) HG-11	<chem>CHF2OCF2OC2F4OCHF2</chem>	3 220	8 720
HFE-236cal2 (HG-10)	<chem>CHF2OCF2OCHF2</chem>	6 060	11 700
HFE-338pccl3 (HG-01)	<chem>CHF2OCF2CF2OCHF2</chem>	3 320	9 180
HFE-347mmyl	<chem>(CF3)2CFOCH3</chem>	392	1 400
2,2,3,3,3-Pentafluoropropano-1-ol	<chem>CF3CF2CH2OH</chem>	34,3	123
1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropano-2-ol	<chem>(CF3)2CHOH</chem>	206	742
HFE-227ea	<chem>CF3CHFOCF3</chem>	7 520	9 800
HFE-236fa	<chem>CF3CH2OCF3</chem>	1 100	3 670
HFE-245fal	<chem>CHF2CH2OCF3</chem>	934	3 170
HFE 263fb2	<chem>CF3CH2OCH3</chem>	2,06	7,43
HFE-329 mcc2	<chem>CHF2CF2OCF2CF3</chem>	3 770	7 550
HFE-338 mcf2	<chem>CF3CH2OCF2CF3</chem>	1 040	3 460
HFE-338mmzl	<chem>(CF3)2CHOCHF2</chem>	3 040	6 500
HFE-347 mcf2	<chem>CHF2CH2OCF2CF3</chem>	963	3 270
HFE-356 mec3	<chem>CH3OCF2CHFCF3</chem>	264	949
HFE-356mm1	<chem>(CF3)2CHOCH3</chem>	8,13	29,3
HFE-356pcf2	<chem>CHF2CH2OCF2CHF2</chem>	831	2 870
HFE-356pcf3	<chem>CHF2OCH2CF2CHF2</chem>	484	1 730
HFE 365 mcf3	<chem>CF3CF2CH2OCH3</chem>	1,6	5,77
HFE-374pc2	<chem>CHF2CF2OCH2CH3</chem>	12,5	45
2,2,3,3,4,4,5,5-Octafluorociclopentan- 1-ol	<chem>-(CF2)4CH(OH)-</chem>	13,6	49,1

1,1,1,3,4,4,4-Heptafluoro-3-(trifluorometil)butan-2-ona	$\text{CF}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$	0,29 ⁽¹¹⁾	(*)
<i>Secção 2: Outros compostos fluorados</i>			
Perfluoropolimetilisopropil-éter (PFPME)	$\text{CF}_3\text{OCF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{OCF}_2\text{OCF}_3$	10 300	7 750
Sulfopentafluoreto de trifluorometilo	SF_5CF_3	18 500	13 900
Perfluorociclopropano	c- C_3F_6	9 200 ⁽¹²⁾	6 850 ⁽³⁾
Heptafluoroisobutironitrilo [2,3,3,3-tetrafluoro-2-(trifluorometil) - propanonitrilo]	Iso- $\text{C}_3\text{F}_7\text{CN}$	2 750	4 580
Perfluorotributilamina (PFTBA, FC43)	$\text{C}_{12}\text{F}_{27}\text{N}$	8 490	6 340
Perfluoro-N-metilmorfolina	$\text{C}_5\text{F}_{11}\text{NO}$	8 800 ⁽¹³⁾	(*)
Perfluorotripropilamina	$\text{C}_9\text{F}_{21}\text{N}$	9 030	6 750

¹¹ Ren *et al.*, «Atmospheric Fate and Impact of Perfluorinated Butanone and Pentanone», *Environ. Sci. Technol.*, 53, 15, 2019, pp. 8862–8871.

¹² OMM *et al.*, *Avaliação científica da deterioração da camada de ozono*, 2018.

¹³ Dossiê de registo REACH: <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/10075/5/1>.

* Ainda não disponível.

ANEXO IV

Proibições de colocação no mercado referidas no artigo 11.º, n.º 1

Produtos e equipamentos		Data de proibição
Quando for o caso, e como previsto no artigo 3.º, ponto 1, calcula-se o PAG das misturas que contêm gases fluorados com efeito de estufa conforme descrito no anexo VI		
(1)	Recipientes não recarregáveis para gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I, vazios, parcial ou totalmente cheios, utilizados na assistência técnica, manutenção ou carregamento de equipamentos de refrigeração ou de ar condicionado, bombas de calor, sistemas de proteção contra incêndios ou comutadores elétricos, ou utilizados como solventes	4 de julho de 2007
(2)	Sistemas não confinados de evaporação direta que utilizam HFC e PFC como refrigerantes	4 de julho de 2007
(3)	Equipamentos de proteção contra incêndios que contenham PFC	4 de julho de 2007
	que contenham HFC-23	1 de janeiro de 2016
	que contenham ou dependam de outros gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I, exceto quando necessário para cumprir normas de segurança	1 de janeiro de 2024
(4)	Janelas de uso doméstico que contenham gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I	4 de julho de 2007
(5)	Outras janelas que contenham gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I	4 de julho de 2008
(6)	Calçado que contenha gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I	4 de julho de 2006
(7)	Pneus que contenham gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I	4 de julho de 2007
(8)	Espumas unicomponente que contenham gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I com PAG igual ou superior a 150, exceto quando necessário para cumprir normas nacionais de segurança	4 de julho de 2008
(9)	Geradores de aerossóis lúdico-decorativos comercializados para a população em geral e a ela destinados, referidos no anexo XVII, ponto 40, do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, e sinalizadores sonoros que contenham HFC com PAG igual ou superior a 150	4 de julho de 2009
(10)	Frigoríficos e congeladores domésticos que contenham HFC com PAG igual ou superior a 150	1 de janeiro de 2015

(11)	Frigoríficos e congeladores para utilização comercial (equipamentos independentes)	-que contenham HFC com PAG igual ou superior a 2 500	1 de janeiro de 2020
		-que contenham HFC com PAG igual ou superior a 150	1 de janeiro de 2022
		-que contenham outros gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 150	1 de janeiro de 2024
(12)	Qualquer equipamento de refrigeração independente que contenha gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 150		1 de janeiro de 2025
(13)	Equipamentos fixos de refrigeração que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, HFC com PAG igual ou superior a 2 500, exceto equipamentos destinados a aplicações concebidas para arrefecer produtos a temperaturas inferiores a – 50 °C		1 de janeiro de 2020
(14)	Equipamentos fixos de refrigeração que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 2 500, exceto equipamentos destinados a aplicações concebidas para arrefecer produtos a temperaturas inferiores a – 50 °C		1 de janeiro de 2024
(15)	Sistemas múltiplos de refrigeração centralizada para utilização comercial com uma potência nominal de 40 kW que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I com PAG igual ou superior a 150, exceto no circuito primário de refrigeração de sistemas em cascata nos quais podem ser utilizados gases fluorados com efeito de estufa com PAG inferior a 150		1 de janeiro de 2022
(16)	Equipamentos de ar condicionado residenciais recarregáveis (equipamentos independentes) que os utilizadores finais podem deslocar de um compartimento para outro, contendo HFC com PAG igual ou superior a 150		1 de janeiro de 2020
(17)	Equipamentos residenciais recarregáveis e outros equipamentos de ar condicionado e bombas de calor independentes que contenham gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 150		1 de janeiro de 2025
(18)	Equipamentos fixos de ar condicionado e bombas de calor em dois componentes:	(a) Sistemas em dois componentes que contenham menos de 3 kg de gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I, que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, gases fluorados com efeito de estufa enumerados no anexo I com PAG igual ou superior a 750	1 de janeiro de 2025
		(b) Sistemas em dois componentes com uma potência nominal igual ou inferior a 12 kW que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 150, exceto se necessário para cumprir normas de	1 de janeiro de 2027

	segurança	
	(c) Sistemas em dois componentes com uma potência nominal superior a 12 kW que contenham, ou cujo funcionamento dependa de, gases fluorados com efeito de estufa com PAG igual ou superior a 750, exceto se necessário para cumprir normas de segurança	
(19)	Espumas que contenham HFC com PAG igual ou superior a 150, exceto se necessário para cumprir normas de segurança nacionais	-Poliestireno expandido (XPS)
		-Outras espumas
(20)	Aerossóis técnicos que contenham HFC com PAG igual ou superior a 150, exceto se necessário para cumprir normas de segurança nacionais ou quando utilizados para aplicações médicas	1 de janeiro de 2018
(21)	Produtos de higiene pessoal (mousses, cremes, espumas) que contenham gases fluorados com efeito de estufa	1 de janeiro de 2024
(22)	Equipamentos utilizados para arrefecer a pele que contenham ou cujo funcionamento dependa de gases fluorados com efeito de estufa com um PAG igual ou superior a 150, exceto quando utilizados para aplicações médicas	1 de janeiro de 2024
(23)	Instalação e substituição dos seguintes comutadores elétricos:	(a) Comutadores de média tensão para distribuição primária e secundária até 24 kV, com meio de isolamento ou de interrupção, que utilizem ou cujo funcionamento dependa de gases com PAG igual ou superior a 10 ou com PAG igual ou superior a 2 000, a menos que se comprove que não existe uma alternativa adequada, por razões técnicas, nas gamas de PAG mais baixas acima referidas
		(b) Comutadores de média tensão para distribuição primária e secundária de mais de 24 kV a 52 kV, com meio isolante ou de interrupção, que utilizem ou cujo funcionamento dependa de gases com PAG igual ou superior a 10 ou com PAG superior a 2 000, a menos que se comprove que não existe uma alternativa adequada, por razões técnicas, nas gamas de PAG mais baixas acima referidas
		1 de janeiro de 2026
		1 de janeiro de 2030

	(c) Comutadores de alta tensão de 52 kV a 145 kV e a 50 kA de corrente de curto-circuito, com meio isolante ou de interrupção, que utilizem ou cujo funcionamento dependa de gases com PAG igual ou superior a 10 ou com PAG superior a 2 000, a menos que se comprove que não existe uma alternativa adequada, por razões técnicas, nas gamas de PAG mais baixas acima referidas	1 de janeiro de 2028
	(d) Comutadores de alta tensão superior a 145 kV ou mais de 50 kA de corrente de curto-circuito, com meio isolante ou de interrupção, que utilizem ou cujo funcionamento dependa de gases com PAG igual ou superior a 10 ou com PAG superior a 2 000, a menos que se comprove que não existe uma alternativa adequada, por razões técnicas, nas gamas de PAG mais baixas acima referidas	1 de janeiro de 2031

1. O ponto 1 aplica-se a:

- (a) Recipientes que não podem ser recarregados sem serem adaptados para esse efeito (não recarregáveis);
- (b) Recipientes que podem ser recarregados, mas que são importados ou colocados no mercado sem que tenha sido prevista a sua devolução para recarregamento.

2. Os elementos de prova referidos no ponto 23 devem incluir documentação comprovativa de que, na sequência de um concurso público, não existia uma alternativa adequada que pudesse satisfazer as condições estabelecidas no ponto 23 por razões técnicas, dadas as especificidades demonstradas da candidatura. A documentação deve ser conservada pelo operador durante, pelo menos, cinco anos e ser disponibilizada, mediante pedido, à autoridade competente do Estado-Membro e à Comissão.

ANEXO V

Direitos de produção para a colocação de hidrofluorcarbonetos no mercado

Os níveis calculados de produção de hidrofluorcarbonetos, expressos em toneladas de equivalente de CO₂, referidos no artigo 14.º para cada produtor são os seguintes:

- (a) Para o período compreendido entre 1 de janeiro de 2024 e 31 de dezembro de 2028, 60 % da média anual da sua produção no período 2011-2013;
- (b) Para o período compreendido entre 1 de janeiro de 2029 e 31 de dezembro de 2033, 30 % da média anual da sua produção no período 2011-2013;
- (c) Para o período compreendido entre 1 de janeiro de 2034 e 31 de dezembro de 2035, 20 % da média anual da sua produção no período 2011-2013;
- (d) Para o período a partir de 1 de janeiro de 2036 e posteriormente, 15 % da média anual da sua produção no período 2011-2013.

Para efeitos do presente anexo, entende-se por produção a quantidade de hidrofluorcarbonetos produzidos, deduzidas a quantidade destruída com recurso a tecnologias aprovadas pelas Partes no Protocolo e a quantidade inteiramente utilizada como matéria-prima no fabrico de outros produtos químicos, mas incluindo os hidrofluorcarbonetos gerados como subproduto, a menos que não sejam capturados ou que esse subproduto seja destruído durante ou depois do processo de fabrico pelo produtor ou entregue a outra empresa para destruição. Nenhuma quantidade valorizada será considerada como produção.

ANEXO VI

Método de cálculo do PAG total de uma mistura a que se refere o artigo 3.º, ponto 1

O PAG de uma mistura é calculado como uma média ponderada, resultante da soma das frações de massa das substâncias individuais multiplicadas pelo seu PAG, salvo indicação em contrário, incluindo as substâncias que não são gases fluorados com efeito de estufa.

Σ (Substância X %_x PAG) + (Substância Y %_x PAG) + ... (Substância N %_x PAG),
em que % é a percentagem ponderal com tolerância de +/- 1 %.

Por exemplo: aplicação da fórmula a uma mistura de gases constituída por 60 % de éter dimetílico, 10 % de HFC-152a e 30 % de isobutano:

$$\Sigma (60 \% \times 1) + (10 \% \times 124) + (30 \% \times 3)$$

$$\text{PAG total} = 13,9$$

No cálculo do PAG de misturas que contenham substâncias não fluoradas utilizam-se os PAG a seguir indicados. Em relação às outras substâncias não constantes deste anexo aplica-se, por defeito, um valor de 0.

Substância			PAG 100 ⁽¹⁴⁾
Denominação comum	Designação industrial	Fórmula química	
Metano		CH ₄	27,9
Óxido nitroso		N ₂ O	273
Éter dimetílico		CH ₃ OCH ₃	1 ⁽¹⁵⁾
Cloreto de metileno		CH ₂ CL ₂	11,2
Cloreto de metilo		CH ₃ CL	5,54
Clorofórmio		CHCL ₃	20,6
Etano	R-170	CH ₃ CH ₃	0.437
Propano	R-290	CH ₃ CH ₂ CH ₃	0,02
Butano	R-600	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0.006
Isobutano	R-600a	CH(CH ₃) ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
Pentano	R-601	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
Isopentano	R-601a	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CH ₃	0 ⁽¹⁶⁾
Etoxietano (éter dietílico)	R-610	CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	4 ⁽¹⁵⁾
Formiato de metilo	R-611	HCOOCH ₃	11 ⁽¹⁷⁾
Hidrogénio	R-702	H ₂	6 ⁽¹⁵⁾
Amoníaco	R-717	NH ₃	0
Etileno	R-1150	C ₂ H ₄	4 ⁽¹⁵⁾
Propeno	R-1270	C ₃ H ₆	0 ⁽¹⁶⁾
Ciclopentano		C ₅ H ₁₀	0 ⁽¹⁶⁾

¹⁴ Com base no Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, salvo indicação em contrário.

¹⁵ Com base no Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas.

¹⁶ OMM *et al.*, *Avaliação científica da deterioração da camada de ozono*, 2018, em que o valor é indicado como <<1.

¹⁷ OMM *et al.*, *Avaliação científica da deterioração da camada de ozono*, 2018.

ANEXO VII

QUANTIDADES MÁXIMAS E CÁLCULO DOS VALORES DE REFERÊNCIA E DAS QUOTAS PARA COLOCAÇÃO DE HIDROFLUOROCARBONETOS NO MERCADO REFERIDAS NO ARTIGO 17.º

- (1) A quantidade máxima de HFC cuja colocação no mercado da União é autorizada num determinado ano é a seguinte:

Anos	Quantidade máxima em toneladas de equivalente de CO ₂
2024 – 2026	41 701 077
2027 – 2029	17 688 360
2030 – 2032	9 132 097
2033 – 2035	8 445 713
2036 – 2038	6 782 265
2039 – 2041	6 136 732
2042 – 2044	5 491 199
2045 – 2047	4 845 666
A partir de 2048	4 200 133

- (2) A quantidade máxima para 2015 (valor de base) é de 176 700 479 toneladas de equivalente de CO₂.
- (3) Os valores de referência e as quotas para colocação de hidrofluorocarbonetos no mercado a que se referem os artigos 16.º e 17.º são calculados em termos de quantidades de todos os hidrofluorocarbonetos agregados, expressas em toneladas de equivalente de CO₂ arredondadas à tonelada mais próxima.
- (4) Cada importador e produtor recebe valores de referência a que se refere o artigo 17.º, n.º 1, calculados do seguinte modo:
- i) Um valor de referência para a colocação de hidrofluorocarbonetos no mercado baseado na média anual das quantidades de hidrofluorocarbonetos legalmente colocadas no mercado a partir de 1 de janeiro de 2015, tal como comunicadas nos termos do artigo 19.º do Regulamento (UE) n.º 517/2014 e do artigo 26.º do presente regulamento para os anos disponíveis, não incluindo as quantidades de hidrofluorocarbonetos para as utilizações referidas no artigo 26.º, n.º 5, durante o mesmo período, com base nos dados disponíveis,
- ii) Além disso, para os importadores e produtores que tenham comunicado a colocação no mercado de hidrofluorocarbonetos para a utilização referida no

artigo 26.º, n.º 5, segundo parágrafo, um valor de referência baseado na média anual das quantidades desses hidrofluorcarbonetos para essa utilização, legalmente colocadas no mercado a partir de 1 de janeiro de 2020, tal como comunicadas nos termos do artigo 19.º do Regulamento (UE) n.º 517/2014 e do artigo 26.º do presente regulamento para os anos disponíveis, com base nos dados disponíveis.

ANEXO VIII

Mecanismo de atribuição referido no artigo 17.º

- (1) Quantidade a atribuir às empresas para as quais foram estabelecidos valores de referência nos termos do artigo 17.º, n.º 1.

Cada empresa para a qual tenham sido estabelecidos valores de referência recebe uma quota, calculada do seguinte modo:

- uma quota correspondente ao resultado da multiplicação de 89 % do valor de referência a que se refere o anexo VII, ponto 4, alínea i), pela quantidade máxima prevista para o ano ao qual é atribuída a quota, dividido pelo valor de base de 176 700 479 toneladas de equivalente de CO₂¹⁸,
- além disso, se for caso disso, uma quota correspondente ao resultado da multiplicação do valor de referência a que se refere o anexo VII, ponto 4, alínea ii), pela quantidade máxima prevista para o ano ao qual é atribuída a quota, dividido pela quantidade máxima prevista para o ano de 2024.

Se, após a atribuição da quantidade total de quotas a que se refere o segundo parágrafo, a quantidade máxima for excedida, todas as quotas serão reduzidas proporcionalmente.

- (2) Quota a atribuir às empresas que tenham apresentado uma declaração nos termos do artigo 17.º, n.º 3.

A soma total das quotas atribuídas em aplicação do ponto 1 é subtraída da quantidade máxima prevista para o ano em causa no anexo VII a fim de determinar a quantidade de reserva a atribuir às empresas que tenham apresentado uma declaração nos termos do artigo 17.º, n.º 3.

Cada empresa recebe uma atribuição correspondente a uma proporção da reserva.

Essa proporção é calculada dividindo 100 pelo número de empresas que apresentaram uma declaração.

- (3) As sanções estabelecidas em conformidade com o artigo 31.º são tidas em conta para efeitos dos cálculos acima referidos.

¹⁸ Este número é a quantidade máxima estabelecida para 2015 no início da redução progressiva, tendo em conta o Brexit.

ANEXO IX

DADOS A COMUNICAR A TÍTULO DO ARTIGO 26.º

- (1) Cada produtor a que se refere o artigo 26.º, n.º 1, primeiro parágrafo, deve comunicar:
- (a) A quantidade total de cada substância enumerada nos anexos I, II e III que produziu na União, incluindo as substâncias obtidas como subproduto, fazendo a distinção entre os montantes capturados e não capturados e identificando as quantidades destruídas, provenientes dessa produção ou subprodução, os montantes não capturados ou, se capturados, as quantidades destruídas antes da sua colocação no mercado, quer nas instalações do produtor quer por entrega a outras empresas para destruição, bem como a empresa que procedeu à destruição;
 - (b) As principais categorias de aplicação em que a substância é utilizada;
 - (c) As quantidades de cada substância enumerada nos anexos I, II e III que tenha colocado no mercado da União, especificando separadamente:
 - as quantidades colocadas no mercado para utilização como matéria-prima, incluindo, apenas para o HFC-23, se após captura prévia ou sem captura prévia,
 - as quantidades colocadas no mercado para exportação direta,
 - as quantidades colocadas no mercado para a produção de inaladores de dose calibrada para administração de substâncias farmacêuticas,
 - as quantidades colocadas no mercado para utilização em equipamento militar,
 - as quantidades colocadas no mercado para utilização na gravação de material semicondutor ou na limpeza de câmaras de deposição química de vapor, no âmbito do setor de produção de semicondutores,
 - as quantidades de hidrofluorcarbonetos produzidos para utilização na União isentos ao abrigo do Protocolo de Montreal;
 - (d) Quaisquer existências detidas no início e no final do período a que se refere a comunicação, especificando se foram ou não colocadas no mercado.
- (2) Cada importador a que se refere o artigo 26.º, n.º 1, primeiro parágrafo, deve comunicar:
- (a) A quantidade total de cada substância enumerada nos anexos I, II e III que tenha importado para a União, indicando as principais categorias de aplicação em que a substância é utilizada:
 - as quantidades importadas, não introduzidas em livre prática e reexportadas, contidas em produtos ou equipamentos, pela empresa declarante,
 - as quantidades destinadas a destruição, identificando a empresa que procede a essa destruição,

- as utilizações como matéria-prima, especificando separadamente as quantidades de hidrofluorcarbonetos importados para utilização como matéria-prima e identificando a empresa que utiliza essas matérias-primas,
 - as exportações diretas, identificando a empresa exportadora,
 - a produção de inaladores de dose calibrada para administração de substâncias farmacêuticas, identificando o produtor,
 - a utilização em equipamento militar, identificando a empresa que recebe as quantidades para essa utilização,
 - a utilização na gravação de material semicondutor ou na limpeza de câmaras de deposição química de vapor, no âmbito do setor de produção de semicondutores, identificando o fabricante de semicondutores destinatário,
 - as quantidades de hidrofluorcarbonetos contidos em polióis pré-misturados,
 - as quantidades de hidrofluorcarbonetos utilizados, reciclados ou valorizados,
 - as quantidades de hidrofluorcarbonetos importados para utilizações isentas ao abrigo do Protocolo de Montreal,
 - as quantidades de hidrofluorcarbonetos devem ser comunicadas separadamente para cada país de origem.
- (b) Quaisquer existências detidas no início e no final do período a que se refere a comunicação, especificando se já foram ou não colocadas no mercado.
- (3) Cada exportador a que se refere o artigo 26.º, n.º 1, primeiro parágrafo, deve comunicar as quantidades de cada substância enumerada nos anexos I, II e III que tenha exportado da União, especificando se provêm da sua própria produção ou importação ou se foram compradas a outras empresas da União.
- (4) Cada empresa a que se refere o artigo 26.º, n.º 2, deve comunicar:
- (a) As quantidades de cada substância enumerada nos anexos I, II e III destruídas, incluindo as quantidades dessas substâncias contidas em produtos ou equipamentos;
 - (b) Eventuais existências de cada substância enumerada nos anexos I, II e III a aguardar destruição, incluindo as quantidades dessas substâncias contidas em produtos ou equipamentos;
 - (c) A tecnologia utilizada de destruição de substâncias enumeradas nos anexos I, II e III.
- (5) Cada empresa a que se refere o artigo 26.º, n.º 3, deve comunicar as quantidades de cada substância enumerada no anexo I utilizadas como matéria-prima.
- (6) Cada empresa a que se refere o artigo 26.º, n.º 4, deve comunicar:
- (a) As categorias dos produtos ou equipamentos que contêm substâncias enumeradas nos anexos I, II e III;

- (b) O número de unidades;
 - (c) As quantidades de cada substância enumerada nos anexos I, II e III contidas nos produtos ou equipamentos;
 - (d) As quantidades de hidrofluorcarbonetos carregados nos equipamentos importados, introduzidos em livre prática, para os quais os hidrofluorcarbonetos foram anteriormente exportados da União e sujeitos a limitações de quotas para colocação no mercado da União. Nesse caso, a comunicação de informações deve também especificar a empresa exportadora e o ano de exportação, bem como a empresa que colocou os hidrofluorcarbonetos no mercado da União pela primeira vez e o ano dessa colocação no mercado.
- (7) Cada empresa a que se refere o artigo 26.º, n.º 5, deve comunicar as quantidades de cada substância recebidas de importadores e produtores para destruição, utilização como matéria-prima, exportação direta, produção de inaladores de dose calibrada para administração de substâncias farmacêuticas, utilização em equipamento militar e utilização na gravação de material semicondutor ou na limpeza de câmaras de deposição química de vapor, no âmbito do setor de produção de semicondutores;
- O fabricante de inaladores de dose calibrada para a administração de substâncias farmacêuticas deve comunicar o tipo de hidrofluorcarbonetos e as quantidades utilizadas.
- (8) Cada empresa a que se refere o artigo 26.º, n.º 6, deve comunicar:
- (a) As quantidades de cada substância enumerada nos anexos I, II e III que tenha valorizado;
 - (b) Eventuais existências de cada substância enumerada nos anexos I, II e III a aguardar valorização.

ANEXO X

Tabela de Correspondência

Regulamento (UE) n.º 517/2014	Presente regulamento
Artigo 1.º	Artigo 1.º
Artigo 2.º, n.º 1	Artigo 2.º, n.º 1
Artigo 2.º, n.º 2	Artigo 3.º, ponto 4
Artigo 2.º, n.ºs 3 e 4	-
Artigo 2.º, n.º 5	Artigo 3.º, ponto 2
Artigo 2.º, n.º 6	Artigo 3.º, ponto 1
Artigo 2.º, n.º 7	Artigo 3.º, ponto 3
Artigo 2.º, n.º 8	Artigo 3.º, ponto 5
Artigo 2.º, n.º 9	Artigo 3.º, ponto 36
Artigo 2.º, n.º 10	Artigo 3.º, ponto 6
Artigo 2.º, n.º 11	Artigo 3.º, ponto 9
Artigo 2.º, n.º 12	Artigo 3.º, ponto 10
Artigo 2.º, n.º 13	Artigo 11.º, n.º 3, anexo IV, ponto 1
Artigo 2.º, n.º 14	Artigo 3.º, ponto 11
Artigo 2.º, n.º 15	Artigo 3.º, ponto 12
Artigo 2.º, n.º 16	Artigo 3.º, ponto 13
Artigo 2.º, n.º 17	Artigo 3.º, ponto 14
Artigo 2.º, n.º 18	Artigo 3.º, ponto 15
Artigo 2.º, n.º 19	Artigo 3.º, ponto 16
Artigo 2.º, n.º 20	Artigo 3.º, ponto 17
Artigo 2.º, n.º 21	Artigo 3.º, ponto 18
Artigo 2.º, n.º 22	Artigo 3.º, ponto 19
Artigo 2.º, n.º 23	Artigo 3.º, ponto 20
Artigo 2.º, n.º 24	Artigo 3.º, ponto 21

Artigo 2.º, n.º 25	Artigo 3.º, ponto 22
Artigo 2.º, n.º 26	Artigo 3.º, ponto 23
Artigo 2.º, n.º 27	Artigo 3.º, ponto 24
Artigo 2.º, n.º 28	-
Artigo 2.º, n.º 29	Artigo 3.º, ponto 25
Artigo 2.º, n.º 30	Artigo 3.º, ponto 26
Artigo 2.º, n.º 31	Artigo 3.º, ponto 27
Artigo 2.º, n.º 32	Artigo 3.º, ponto 28
Artigo 2.º, n.º 33	Artigo 3.º, ponto 29
Artigo 2.º, n.º 34	Artigo 3.º, ponto 30
Artigo 2.º, n.º 35	Artigo 3.º, ponto 31
Artigo 2.º, n.º 36	Artigo 3.º, ponto 32
Artigo 2.º, n.º 37	Artigo 3.º, ponto 33
Artigo 2.º, n.º 38	Artigo 3.º, ponto 34
Artigo 2.º, n.º 39	-
Artigo 3.º, pontos 1 e 2	Artigo 4.º, n.ºs 1 e 2
Artigo 3.º, ponto 3	Artigo 4.º, n.º 4
Artigo 3.º, ponto 4	Artigo 4.º, n.º 6
Artigo 4.º	Artigo 5.º
Artigo 5.º	Artigo 6.º
Artigo 6.º	Artigo 7.º
Artigo 7.º, n.º 1	Artigo 4.º, n.º 3
Artigo 7.º, n.º 2	Artigo 4.º, n.º 5
Artigo 8.º, n.º 1	Artigo 8.º, n.º 1
Artigo 8.º, n.º 2	Artigo 8.º, n.º 3
Artigo 8.º, n.º 3	Artigo 8.º, n.º 4
Artigo 9.º	Artigo 9.º

Artigo 10.º, n.ºs 1 a 4	Artigo 10.º, n.ºs 1 a 4
Artigo 10.º, n.º 5	-
Artigo 10.º, n.º 6	Artigo 10.º, n.º 6
Artigo 10.º, n.º 7	Artigo 10.º, n.º 7
Artigo 10.º, n.º 8	-
Artigo 10.º, n.º 9	-
Artigo 10.º, n.º 10	Artigo 10.º, n.º 8
Artigo 10.º, n.º 11	Artigo 10.º, n.º 10
Artigo 10.º, n.º 12	Artigo 10.º, n.º 5
Artigo 10.º, n.º 13	Artigo 10.º, n.º 9
Artigo 10.º, n.º 14	Artigo 10.º, n.º 11
Artigo 10.º, n.º 15	Artigo 10.º, n.º 12
Artigo 11.º, n.º 1	Artigo 11.º, n.º 1, primeiro parágrafo
Artigo 11.º, n.º 2	Artigo 11.º, n.º 2
Artigo 11.º, n.º 3	Artigo 11.º, n.º 4
Artigo 11.º, n.º 4	Artigo 11.º, n.º 5
Artigo 11.º, n.º 5	Artigo 11.º, n.º 6
Artigo 11.º, n.º 6	-
Artigo 12.º, n.ºs 1 a 12	Artigo 12.º, n.ºs 1 a 12
Artigo 12.º, n.º 13	Artigo 12.º, n.º 15
Artigo 12.º, n.º 14	Artigo 12.º, n.º 16
Artigo 12.º, n.º 15	Artigo 12.º, n.º 17
Artigo 13.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 13.º, n.º 1
Artigo 13.º, n.º 1, segundo parágrafo	-
Artigo 13.º, n.º 2	Artigo 13.º, n.º 2
Artigo 13.º, n.º 3	-
Artigo 14.º, n.º 1	Artigo 19.º, n.º 1

Artigo 14.º, n.º 2, primeiro parágrafo	Artigo 19.º, n.º 2, primeiro parágrafo
Artigo 14.º, n.º 2, segundo parágrafo	Artigo 19.º, n.º 3
Artigo 14.º, n.º 2, terceiro parágrafo	Artigo 19.º, n.º 2, terceiro parágrafo
Artigo 14.º, n.º 3	Artigo 19.º, n.º 2, segundo parágrafo
Artigo 14.º, n.º 4	Artigo 19.º, n.º 4
Artigo 15.º, n.º 1, primeiro parágrafo	-
Artigo 15, n.º 1, segundo parágrafo	Artigo 16.º, n.º 1, primeiro parágrafo
Artigo 15.º, n.º 2	Artigo 16.º, n.º 2
Artigo 15.º, n.º 3	Artigo 16.º, n.º 6
Artigo 15.º, n.º 4	Artigo 16.º, n.º 4
Artigo 16.º, n.º 1	-
Artigo 16.º, n.º 2	Artigo 17.º, n.º 3
Artigo 16.º, n.º 3	Artigo 17.º, n.º 1
Artigo 16.º, n.º 4	Artigo 17.º, n.º 3
Artigo 16.º, n.º 5	Artigo 17.º, n.º 4
Artigo 17.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 20.º, n.º 1
Artigo 17.º, n.º 1, segundo parágrafo	Artigo 20.º, n.º 4
Artigo 17.º, n.º 1, terceiro parágrafo	-
Artigo 17.º, n.º 2	Artigo 20.º, n.º 6
Artigo 17.º, n.º 3	-
Artigo 17.º, n.º 4	Artigo 20.º, n.º 7
Artigo 18.º, n.º 1	Artigo 21.º, n.º 1, primeiro parágrafo
Artigo 18.º, n.º 2, primeiro parágrafo	Artigo 21.º, n.º 2
Artigo 18.º, n.º 2, segundo parágrafo	-
Artigo 18.º, n.º 2, terceiro parágrafo	Artigo 21.º, n.º 3
Artigo 19.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 26.º, n.º 1, primeiro parágrafo
Artigo 19.º, n.º 2	Artigo 26.º, n.º 2

Artigo 19.º, n.º 3	Artigo 26.º, n.º 3
Artigo 19.º, n.º 4	Artigo 26.º, n.º 4
Artigo 19.º, n.º 5	Artigo 26.º, n.º 7
Artigo 19.º, n.º 6	Artigo 26.º, n.º 8
Artigo 19.º, n.º 7	Artigo 26.º, n.º 9, segundo parágrafo
Artigo 19.º, n.º 8	Artigo 20.º, n.º 7, segundo parágrafo
Artigo 20.º	Artigo 27.º
Artigo 21.º, n.º 1	Artigo 35.º, primeiro parágrafo
Artigo 21.º, n.ºs 2 a 6	-
Artigo 22.º	Artigo 32.º
Artigo 23.º	Artigo 33.º
Artigo 24.º	Artigo 34.º
Artigo 25.º	Artigo 31.º
Artigo 26.º	Artigo 36.º
Artigo 27.º	Artigo 38.º
Anexo I	Anexo I
Anexo II	Anexo III
Anexo III	Anexo IV
Anexo IV	Anexo VI
Anexo V	Anexo VII
Anexo VI	Anexo VIII
Anexo VII	Anexo IX