Segunda-feira, 27 de Fevereiro de 2006

Número 41

I-A SÉRIE

Esta 1.ª série do *Diário da República* é apenas constituída pela parte A

DIÁRIO DA REPÚBLICA

SUMÁRIO

Assembleia da República

Lei n.º 6/2006:

Aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), que estabelece um regime especial de actualização das rendas antigas, e altera o Código Civil, o Código de Processo Civil, o Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Registo Predial 1558

Ministério das Actividades Económicas e do Trabalho

Decreto-Lei n.º 47/2006:

Define as condições de colocação no mercado de certos motores de combustão interna de ignição comandada destinados a equipar máquinas móveis não rodoviárias tendo em conta os valores limite estabelecidos para as emissões poluentes gasosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Dezembro 1587

Região Autónoma da Madeira

Decreto Legislativo Regional n.º 4/2006/M:

Extingue o Fundo Regional de Intervenção e Garantia Agrícola (FRIGA) 1634

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA

Lei n.º 6/2006

de 27 de Fevereiro

Aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), que estabelece um regime especial de actualização das rendas antigas, e altera o Código Civil, o Código de Processo Civil, o Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Registo Predial.

A Assembleia da República decreta, nos termos da alínea *c*) do artigo 161.º da Constituição, o seguinte:

TÍTULO I

Novo Regime do Arrendamento Urbano

Artigo 1.º

Objecto

A presente lei aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU).

CAPÍTULO I

Alterações legislativas

Artigo 2.º

Alteração ao Código Civil

1 — São revogados os artigos 655.º e 1029.º do Código Civil.

2 — Os artigos 1024.º, 1042.º, 1047.º, 1048.º, 1051.º, 1053.º a 1055.º, 1417.º e 1682.º-B do Código Civil, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47 344, de 25 de Novembro de 1966, passam a ter a seguinte redacção:

«Artigo 1024.º

[...]

1 — .....

2 — O arrendamento de prédio indiviso feito pelo consorte ou consortes administradores só é válido quando os restantes comproprietários manifestem, por escrito e antes ou depois do contrato, o seu assentimento.

Artigo 1042.º

Cessação da mora

1 — O locatário pode pôr fim à mora oferecendo ao locador o pagamento das rendas ou alugueres em atraso, bem como a indemnização fixada no n.º 1 do artigo anterior.

2 — Perante a recusa do locador em receber as correspondentes importâncias, pode o locatário recorrer à consignação em depósito.

Artigo 1047.º

Resolução

A resolução do contrato de locação pode ser feita judicial ou extrajudicialmente.

Artigo 1048.º

[...]

1 — O direito à resolução do contrato por falta de pagamento da renda ou aluguer caduca logo que o locatário, até ao termo do prazo para a contestação da acção declarativa ou para a oposição à execução, destinadas a fazer valer esse direito, pague, deposite ou consigne em depósito as somas devidas e a indemnização referida no n.º 1 do artigo 1041.º

2 — Em fase judicial, o locatário só pode fazer uso da faculdade referida no número anterior uma única vez, com referência a cada contrato.

3 — O regime previsto nos números anteriores aplica-se ainda à falta de pagamento de encargos e despesas que corram por conta do locatário.

Artigo 1051.º

[...]

O contrato de locação caduca:

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....
e) .....
f) Pela expropriação por utilidade pública, salvo quando a expropriação se compadeça com a subsistência do contrato;
g) Pela cessação dos serviços que determinaram a entrega da coisa locada.

Artigo 1053.º

[...]

Em qualquer dos casos de caducidade previstos nas alíneas *b*) e seguintes do artigo 1051.º, a restituição do prédio, tratando-se de arrendamento, só pode ser exigida passados seis meses sobre a verificação do facto que determina a caducidade ou, sendo o arrendamento rural, no fim do ano agrícola em curso no termo do referido prazo.

Artigo 1054.º

[...]

1 — Findo o prazo do arrendamento, o contrato renova-se por períodos sucessivos se nenhuma das partes se tiver oposto à renovação no tempo e pela forma convencionados ou designados na lei.

2 — .....

Artigo 1055.º

Oposição à renovação

1 — A oposição à renovação tem de ser comunicada ao outro contraente com a antecedência mínima seguinte:

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....

2 — .....

Artigo 1417.º

[...]

1 — A propriedade horizontal pode ser constituída por negócio jurídico, usucapião, decisão administrativa ou decisão judicial, proferida em acção de divisão de coisa comum ou em processo de inventário.

2 — .....

Artigo 1682.º-B

[...]

Relativamente à casa de morada de família, carecem do consentimento de ambos os cônjuges:

a) A resolução, a oposição à renovação ou a denúncia do contrato de arrendamento pelo arrendatário;
b) .....
c) .....
d) .....»

Artigo 3.º

Aditamento ao Código Civil

Os artigos 1064.º a 1113.º do Código Civil, incluindo as correspondentes secções e subsecções, são repostos com a seguinte redacção:

«SECÇÃO VII

Arrendamento de prédios urbanos

SUBSECÇÃO I

Disposições gerais

Artigo 1064.º

Âmbito

A presente secção aplica-se ao arrendamento, total ou parcial, de prédios urbanos e, ainda, a outras situações nela previstas.

Artigo 1065.º

Imóveis mobilados e acessórios

A locação de imóveis mobilados e seus acessórios presume-se unitária, originando uma única renda e submetendo-se à presente secção.

Artigo 1066.º

Arrendamentos mistos

1 — O arrendamento conjunto de uma parte urbana e de uma parte rústica é havido por urbano quando essa seja a vontade dos contratantes.

2 — Na dúvida, atende-se, sucessivamente, ao fim principal do contrato e à renda que os contratantes tenham atribuído a cada uma delas.

3 — Na falta ou insuficiência de qualquer dos critérios referidos no número anterior, o arrendamento tem-se por urbano.

Artigo 1067.º

Fim do contrato

1 — O arrendamento urbano pode ter fim habitacional ou não habitacional.

2 — Quando nada se estipule, o local arrendado pode ser gozado no âmbito das suas aptidões, tal como resultem da licença de utilização.

3 — Na falta de licença de utilização, o arrendamento vale como habitacional se o local for habitável ou como não habitacional se o não for, salvo se outro destino lhe tiver vindo a ser dado.

Artigo 1068.º

Comunicabilidade

O direito do arrendatário comunica-se ao seu cônjuge, nos termos gerais e de acordo com o regime de bens vigente.

SUBSECÇÃO II

Celebração

Artigo 1069.º

Forma

O contrato de arrendamento urbano deve ser celebrado por escrito desde que tenha duração superior a seis meses.

Artigo 1070.º

Requisitos de celebração

1 — O arrendamento urbano só pode recair sobre locais cuja aptidão para o fim do contrato seja atestada pelas entidades competentes, designadamente através de licença de utilização, quando exigível.

2 — Diploma próprio regula o requisito previsto no número anterior e define os elementos que o contrato de arrendamento urbano deve conter.

SUBSECÇÃO III

Direitos e obrigações das partes

DIVISÃO I

Obrigações não pecuniárias

Artigo 1071.º

Limitações ao exercício do direito

Os arrendatários estão sujeitos às limitações impostas aos proprietários de coisas imóveis, tanto nas relações de vizinhança como nas relações entre arrendatários de partes de uma mesma coisa.

Artigo 1072.º

Uso efectivo do locado

1 — O arrendatário deve usar efectivamente a coisa para o fim contratado, não deixando de a utilizar por mais de um ano.

2 — O não uso pelo arrendatário é lícito:

a) Em caso de força maior ou de doença;
b) Se a ausência, não perdurando há mais de dois anos, for devida ao cumprimento de deveres militares ou profissionais do próprio, do cônjuge ou de quem viva com o arrendatário em união de facto;
c) Se a utilização for mantida por quem, tendo direito a usar o locado, o fizesse há mais de um ano.

Artigo 1073.º

Deteriorações lícitas

1 — É lícito ao arrendatário realizar pequenas deteriorações no prédio arrendado quando elas se tornem necessárias para assegurar o seu conforto ou comodidade.

2 — As deteriorações referidas no número anterior devem, no entanto, ser reparadas pelo arrendatário antes da restituição do prédio, salvo estipulação em contrário.

Artigo 1074.º

Obras

1 — Cabe ao senhorio executar todas as obras de conservação, ordinárias ou extraordinárias, requeridas pelas leis vigentes ou pelo fim do contrato, salvo estipulação em contrário.

2 — O arrendatário apenas pode executar quaisquer obras quando o contrato o faculte ou quando seja autorizado, por escrito, pelo senhorio.

3 — Exceptuam-se do disposto no número anterior as situações previstas no artigo 1036.º, caso em que o arrendatário pode efectuar a compensação do crédito pelas despesas com a realização da obra com a obrigação de pagamento da renda.

4 — O arrendatário que pretenda exercer o direito à compensação previsto no número anterior comunica essa intenção aquando do aviso da execução da obra e junta os comprovativos das despesas até à data do vencimento da renda seguinte.

5 — Salvo estipulação em contrário, o arrendatário tem direito, no final do contrato, a compensação pelas obras licitamente feitas, nos termos aplicáveis às benfeitorias realizadas por possuidor de boa fé.

DIVISÃO II

Renda e encargos

Artigo 1075.º

Disposições gerais

1 — A renda corresponde a uma prestação pecuniária periódica.

2 — Na falta de convenção em contrário, se as rendas estiverem em correspondência com os meses do calendário gregoriano, a primeira vencer-se-á no momento da celebração do contrato e cada uma das restantes no 1.º dia útil do mês imediatamente anterior àquele a que diga respeito.

Artigo 1076.º

Antecipação de rendas

1 — O pagamento da renda pode ser antecipado, havendo acordo escrito, por período não superior a três meses.

2 — As partes podem caucionar, por qualquer das formas legalmente previstas, o cumprimento das obrigações respectivas.

Artigo 1077.º

Actualização de rendas

1 — As partes estipulam, por escrito, a possibilidade de actualização da renda e o respectivo regime.

2 — Na falta de estipulação, aplica-se o seguinte regime:

a) A renda pode ser actualizada anualmente, de acordo com os coeficientes de actualização vigentes;
b) A primeira actualização pode ser exigida um ano após o início da vigência do contrato e as seguintes, sucessivamente, um ano após a actualização anterior;
c) O senhorio comunica, por escrito e com a antecedência mínima de 30 dias, o coeficiente de actualização e a nova renda dele resultante;
d) A não actualização prejudica a recuperação dos aumentos não feitos, podendo, todavia, os coeficientes ser aplicados em anos posteriores, desde que não tenham passado mais de três anos sobre a data em que teria sido inicialmente possível a sua aplicação.

Artigo 1078.º

Encargos e despesas

1 — As partes estipulam, por escrito, o regime dos encargos e despesas, aplicando-se, na falta de estipulação em contrário, o disposto nos números seguintes.

2 — Os encargos e despesas correntes respeitantes ao fornecimento de bens ou serviços relativos ao local arrendado correm por conta do arrendatário.

3 — No arrendamento de fracção autónoma, os encargos e despesas referentes à administração, conservação e fruição de partes comuns do edifício, bem como o pagamento de serviços de interesse comum, correm por conta do senhorio.

4 — Os encargos e despesas devem ser contratados em nome de quem for responsável pelo seu pagamento.

5 — Sendo o arrendatário responsável por um encargo ou despesa contratado em nome do senhorio, este apresenta, no prazo de um mês, o comprovativo do pagamento feito.

6 — No caso previsto no número anterior, a obrigação do arrendatário vence-se no final do mês seguinte ao da comunicação pelo senhorio, devendo ser cumprida simultaneamente com a renda subsequente.

7 — Se as partes acordarem uma quantia fixa mensal a pagar por conta dos encargos e despesas, os acertos são feitos semestralmente.

SUBSECÇÃO IV

Cessação

DIVISÃO I

Disposições comuns

Artigo 1079.º

Formas de cessação

O arrendamento urbano cessa por acordo das partes, resolução, caducidade, denúncia ou outras causas previstas na lei.

Artigo 1080.º

Imperatividade

O disposto nesta subsecção tem natureza imperativa, salvo disposição legal em contrário.

Artigo 1081.º

Efeitos da cessação

1 — A cessação do contrato torna imediatamente exigível, salvo se outro for o momento legalmente fixado ou acordado pelas partes, a desocupação do local e a sua entrega, com as reparações que incumbam ao arrendatário.

2 — Com antecedência não superior a três meses sobre a obrigação de desocupação do local, o senhorio pode exigir ao arrendatário a colocação de escritos, quando correspondam aos usos da terra.

3 — O arrendatário deve, em qualquer caso, mostrar o local a quem o pretender tomar de arrendamento durante os três meses anteriores à desocupação, em horário acordado com o senhorio.

4 — Na falta de acordo, o horário é, nos dias úteis, das 17 horas e 30 minutos às 19 horas e 30 minutos e, aos sábados e domingos, das 15 às 19 horas.

DIVISÃO II

Cessação por acordo entre as partes

Artigo 1082.º

Revogação

1 — As partes podem, a todo o tempo, revogar o contrato, mediante acordo a tanto dirigido.

2 — O acordo referido no número anterior é celebrado por escrito, quando não seja imediatamente executado ou quando contenha cláusulas compensatórias ou outras cláusulas acessórias.

DIVISÃO III

Resolução

Artigo 1083.º

Fundamento da resolução

1 — Qualquer das partes pode resolver o contrato, nos termos gerais de direito, com base em incumprimento pela outra parte.

2 — É fundamento de resolução o incumprimento que, pela sua gravidade ou consequências, torne inexigível à outra parte a manutenção do arrendamento, designadamente, quanto à resolução pelo senhorio:

a) A violação reiterada e grave de regras de higiene, de sossego, de boa vizinhança ou de normas constantes do regulamento do condomínio;
b) A utilização do prédio contrária à lei, aos bons costumes ou à ordem pública;
c) O uso do prédio para fim diverso daquele a que se destina;
d) O não uso do locado por mais de um ano, salvo nos casos previstos no n.º 2 do artigo 1072.º;
e) A cessão, total ou parcial, temporária ou permanente e onerosa ou gratuita, quando ilícita, inválida ou ineficaz perante o senhorio.

3 — É inexigível ao senhorio a manutenção do arrendamento em caso de mora superior a três meses no pagamento da renda, encargos ou despesas, ou de oposição pelo arrendatário à realização de obra ordenada por autoridade pública, sem prejuízo do disposto nos n.os 3 e 4 do artigo seguinte.

4 — É fundamento de resolução pelo arrendatário, designadamente, a não realização pelo senhorio de obras que a este caibam, quando tal omissão comprometa a habitabilidade do locado.

Artigo 1084.º

Modo de operar

1 — A resolução pelo senhorio quando fundada em causa prevista no n.º 3 do artigo anterior bem como a resolução pelo arrendatário operam por comunicação à contraparte, onde fundamentadamente se invoque a obrigação incumprida.

2 — A resolução pelo senhorio com fundamento numa das causas previstas no n.º 2 do artigo anterior é decretada nos termos da lei de processo.

3 — A resolução pelo senhorio, quando opere por comunicação à contraparte e se funde na falta de pagamento da renda, fica sem efeito se o arrendatário puser fim à mora no prazo de três meses.

4 — Fica igualmente sem efeito a resolução fundada na oposição pelo arrendatário à realização de obra ordenada por autoridade pública se no prazo de três meses cessar essa oposição.

Artigo 1085.º

Caducidade do direito de resolução

1 — A resolução deve ser efectivada dentro do prazo de um ano a contar do conhecimento do facto que lhe serve de fundamento, sob pena de caducidade.

2 — Quando se trate de facto continuado ou duradouro, o prazo não se completa antes de decorrido um ano da sua cessação.

Artigo 1086.º

Cumulações

1 — A resolução é cumulável com a denúncia ou com a oposição à renovação, podendo prosseguir a discussão a ela atinente mesmo depois da cessação do contrato, com a finalidade de apurar as consequências que ao caso caibam.

2 — A resolução é igualmente cumulável com a responsabilidade civil.

Artigo 1087.º

Desocupação

A desocupação do locado, nos termos do artigo 1081.º, é exigível no final do 3.º mês seguinte à resolução, se outro prazo não for judicialmente fixado ou acordado pelas partes.

SUBSECÇÃO V

Subarrendamento

Artigo 1088.º

Autorização do senhorio

1 — A autorização para subarrendar o prédio deve ser dada por escrito.

2 — O subarrendamento não autorizado considera-se, todavia, ratificado pelo senhorio se ele reconhecer o subarrendatário como tal.

Artigo 1089.º

Caducidade

O subarrendamento caduca com a extinção, por qualquer causa, do contrato de arrendamento, sem prejuízo da responsabilidade do sublocador para com o sublocatário, quando o motivo da extinção lhe seja imputável.

Artigo 1090.º

Direitos do senhorio em relação ao subarrendatário

1 — Sendo total o subarrendamento, o senhorio pode substituir-se ao arrendatário, mediante notificação judicial, considerando-se resolvido o primitivo arrendamento e passando o subarrendatário a arrendatário directo.
2 — Se o senhorio receber alguma renda do subarrendatário e lhe passar recibo depois da extinção do arrendamento, é o subarrendatário havido como arrendatário directo.

SUBSECÇÃO VI

Direito de preferência

Artigo 1091.º

Regra geral

1 — O arrendatário tem direito de preferência:

a) Na compra e venda ou dação em cumprimento do local arrendado há mais de três anos;
b) Na celebração de novo contrato de arrendamento, em caso de caducidade do seu contrato por ter cessado o direito ou terem findado os poderes legais de administração com base nos quais o contrato fora celebrado.

2 — O direito previsto na alínea *b*) existe enquanto não for exigível a restituição do prédio, nos termos do artigo 1053.º
3 — O direito de preferência do arrendatário é graduado imediatamente acima do direito de preferência conferido ao proprietário do solo pelo artigo 1535.º
4 — É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos artigos 416.º a 418.º e 1410.º

SUBSECÇÃO VII

Disposições especiais do arrendamento para habitação

DIVISÃO I

Âmbito do contrato

Artigo 1092.º

Indústrias domésticas

1 — No uso residencial do prédio arrendado inclui-se, salvo cláusula em contrário, o exercício de qualquer indústria doméstica, ainda que tributada.
2 — É havida como doméstica a indústria explorada na residência do arrendatário que não ocupe mais de três auxiliares assalariados.

Artigo 1093.º

Pessoas que podem residir no local arrendado

1 — Nos arrendamentos para habitação podem residir no prédio, além do arrendatário:

a) Todos os que vivam com ele em economia comum;
b) Um máximo de três hóspedes, salvo cláusula em contrário.

2 — Consideram-se sempre como vivendo com o arrendatário em economia comum a pessoa que com ele viva em união de facto, os seus parentes ou afins na linha recta ou até ao 3.º grau da linha colateral, ainda que paguem alguma retribuição, e bem assim as pessoas relativamente às quais, por força da lei ou de negócio jurídico que não respeite directamente à habitação, haja obrigação de convivência ou de alimentos.
3 — Consideram-se hóspedes as pessoas a quem o arrendatário proporcione habitação e preste habitualmente serviços relacionados com esta, ou forneça alimentos, mediante retribuição.

DIVISÃO II

Duração

Artigo 1094.º

Tipos de contratos

1 — O contrato de arrendamento urbano para habitação pode celebrar-se com prazo certo ou por duração indeterminada.
2 — No contrato com prazo certo pode convencionar-se que, após a primeira renovação, o arrendamento tenha duração indeterminada.
3 — No silêncio das partes, o contrato tem-se como celebrado por duração indeterminada.

SUBDIVISÃO I

Contrato com prazo certo

Artigo 1095.º

Estipulação de prazo certo

1 — O prazo deve constar de cláusula inserida no contrato.
2 — O prazo referido no número anterior não pode, contudo, ser inferior a 5 nem superior a 30 anos, considerando-se automaticamente ampliado ou reduzido aos referidos limites mínimo e máximo quando, respectivamente, fique aquém do primeiro ou ultrapasse o segundo.
3 — O limite mínimo previsto no número anterior não se aplica aos contratos para habitação não permanente ou para fins especiais transitórios, designadamente por motivos profissionais, de educação e formação ou turísticos, neles exarados.

Artigo 1096.º

Renovação automática

1 — Excepto se celebrado para habitação não permanente ou para fim especial transitório, o contrato celebrado com prazo certo renova-se automaticamente

no seu termo e por períodos mínimos sucessivos de três anos, se outros não estiverem contratualmente previstos.

2 — Qualquer das partes se pode opor à renovação, nos termos dos artigos seguintes.

Artigo 1097.º

Oposição à renovação deduzida pelo senhorio

O senhorio pode impedir a renovação automática mediante comunicação ao arrendatário com uma antecedência não inferior a um ano do termo do contrato.

Artigo 1098.º

Oposição à renovação ou denúncia pelo arrendatário

1 — O arrendatário pode impedir a renovação automática mediante comunicação ao senhorio com uma antecedência não inferior a 120 dias do termo do contrato.

2 — Após seis meses de duração efectiva do contrato, o arrendatário pode denunciá-lo a todo o tempo, mediante comunicação ao senhorio com uma antecedência não inferior a 120 dias do termo pretendido do contrato, produzindo essa denúncia efeitos no final de um mês do calendário gregoriano.

3 — A inobservância da antecedência prevista nos números anteriores não obsta à cessação do contrato, mas obriga ao pagamento das rendas correspondentes ao período de pré-aviso em falta.

SUBDIVISÃO II

Contrato de duração indeterminada

Artigo 1099.º

Princípio geral

O contrato de duração indeterminada cessa por denúncia de uma das partes, nos termos dos artigos seguintes.

Artigo 1100.º

Denúncia pelo arrendatário

1 — O arrendatário pode denunciar o contrato, independentemente de qualquer justificação, mediante comunicação ao senhorio com antecedência não inferior a 120 dias sobre a data em que pretenda a cessação, produzindo essa denúncia efeitos no final de um mês do calendário gregoriano.

2 — À denúncia pelo arrendatário é aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto no n.º 3 do artigo 1098.º

Artigo 1101.º

Denúncia pelo senhorio

O senhorio pode denunciar o contrato de duração indeterminada nos casos seguintes:

a) Necessidade de habitação pelo próprio ou pelos seus descendentes em 1.º grau;
b) Para demolição ou realização de obra de remodelação ou restauro profundos;
c) Mediante comunicação ao arrendatário com antecedência não inferior a cinco anos sobre a data em que pretenda a cessação.

Artigo 1102.º

Denúncia para habitação

1 — O direito de denúncia para habitação do senhorio depende do pagamento do montante equivalente a um ano de renda e da verificação dos seguintes requisitos:

a) Ser o senhorio comproprietário ou usufrutuário do prédio há mais de cinco anos ou, independentemente deste prazo, se o tiver adquirido por sucessão;
b) Não ter o senhorio, há mais de um ano, na área dos concelhos de Lisboa ou do Porto e seus limítrofes, ou no respectivo concelho quanto ao resto do País, casa própria ou arrendada que satisfaça as necessidades de habitação própria ou dos seus descendentes em 1.º grau.

2 — O senhorio que tiver diversos prédios arrendados só pode denunciar o contrato relativamente àquele que, satisfazendo as necessidades de habitação própria e da família, esteja arrendado há menos tempo.

3 — O direito de denúncia para habitação do descendente está sujeito à verificação do requisito previsto na alínea *a*) do n.º 1 relativamente ao senhorio e do da alínea *b*) do mesmo número para o descendente.

Artigo 1103.º

Denúncia justificada

1 — A denúncia pelo senhorio com qualquer dos fundamentos previstos nas alíneas *a*) e *b*) do artigo 1101.º é feita nos termos da lei de processo, com antecedência não inferior a seis meses sobre a data pretendida para a desocupação.

2 — O senhorio que haja invocado o fundamento referido na alínea *a*) do artigo 1101.º deve dar ao local a utilização invocada no prazo de seis meses e por um período mínimo de três anos.

3 — A invocação do disposto na alínea *b*) do artigo 1101.º obriga o senhorio, mediante acordo e em alternativa:

a) Ao pagamento de todas as despesas e danos, patrimoniais e não patrimoniais, suportados pelo arrendatário, não podendo o valor da indemnização ser inferior ao de dois anos de renda;
b) A garantir o realojamento do arrendatário no mesmo concelho, em condições análogas às que este já detinha;
c) A assegurar o realojamento temporário do arrendatário no mesmo concelho com vista a permitir a reocupação do prédio, em condições análogas às que este já detinha.

4 — No caso do número anterior, na falta de acordo entre as partes aplica-se o disposto na alínea *a*).

5 — A indemnização devida pela denúncia deve ser paga no mês seguinte ao trânsito em julgado da decisão que a determine.

6 — Salvo caso de força maior, o não cumprimento do disposto no n.º 2, bem como o não início da obra no prazo de seis meses, torna o senhorio responsável por todas as despesas e demais danos, patrimoniais e não patrimoniais, ocasionados ao arrendatário, não podendo o valor da indemnização ser inferior ao de

dois anos de renda, e confere ao arrendatário o direito à reocupação do locado.

7 — Da denúncia não pode resultar uma duração total do contrato inferior a cinco anos.

8 — A denúncia do contrato para demolição ou realização de obra de remodelação ou restauro profundos é objecto de legislação especial.

Artigo 1104.º

Confirmação da denúncia

No caso previsto na alínea *c*) do artigo 1101.º, a denúncia deve ser confirmada, sob pena de ineficácia, por comunicação com a antecedência máxima de 15 meses e mínima de um ano relativamente à data da sua efectivação.

DIVISÃO III

Transmissão

Artigo 1105.º

Comunicabilidade e transmissão em vida para o cônjuge

1 — Incidindo o arrendamento sobre casa de morada de família, o seu destino é, em caso de divórcio ou de separação judicial de pessoas e bens, decidido por acordo dos cônjuges, podendo estes optar pela transmissão ou pela concentração a favor de um deles.

2 — Na falta de acordo, cabe ao tribunal decidir, tendo em conta a necessidade de cada um, os interesses dos filhos e outros factores relevantes.

3 — A transferência ou a concentração acordadas e homologadas pelo juiz ou pelo conservador do registo civil ou a decisão judicial a elas relativa são notificadas oficiosamente ao senhorio.

Artigo 1106.º

Transmissão por morte

1 — O arrendamento para habitação não caduca por morte do arrendatário quando lhe sobreviva:

a) Cônjuge com residência no locado ou pessoa que com o arrendatário vivesse no locado em união de facto e há mais de um ano;
b) Pessoa que com ele residisse em economia comum e há mais de um ano.

2 — No caso referido no número anterior, a posição do arrendatário transmite-se, em igualdade de circunstâncias, sucessivamente para o cônjuge sobrevivo ou pessoa que, com o falecido, vivesse em união de facto, para o parente ou afim mais próximo ou de entre estes para o mais velho ou para o mais velho de entre as restantes pessoas que com ele residissem em economia comum há mais de um ano.

3 — A morte do arrendatário nos seis meses anteriores à data da cessação do contrato dá ao transmissário o direito de permanecer no local por período não inferior a seis meses a contar do decesso.

Artigo 1107.º

Comunicação

1 — Por morte do arrendatário, a transmissão do arrendamento, ou a sua concentração no cônjuge sobrevivo, deve ser comunicada ao senhorio, com cópia dos documentos comprovativos e no prazo de três meses a contar da ocorrência.

2 — A inobservância do disposto no número anterior obriga o transmissário faltoso a indemnizar por todos os danos derivados da omissão.

SUBSECÇÃO VIII

Disposições especiais do arrendamento para fins não habitacionais

Artigo 1108.º

Âmbito

As regras da presente subsecção aplicam-se aos arrendamentos urbanos para fins não habitacionais, bem como, com as necessárias adaptações e em conjunto com o regime geral da locação civil, aos arrendamentos rústicos não sujeitos a regimes especiais.

Artigo 1109.º

Locação de estabelecimento

1 — A transferência temporária e onerosa do gozo de um prédio ou de parte dele, em conjunto com a exploração de um estabelecimento comercial ou industrial nele instalado, rege-se pelas regras da presente subsecção, com as necessárias adaptações.

2 — A transferência temporária e onerosa de estabelecimento instalado em local arrendado não carece de autorização do senhorio, mas deve ser-lhe comunicada no prazo de um mês.

Artigo 1110.º

Duração, denúncia ou oposição à renovação

1 — As regras relativas à duração, denúncia e oposição à renovação dos contratos de arrendamento para fins não habitacionais são livremente estabelecidas pelas partes, aplicando-se, na falta de estipulação, o disposto quanto ao arrendamento para habitação.

2 — Na falta de estipulação, o contrato considera-se celebrado com prazo certo, pelo período de 10 anos, não podendo o arrendatário denunciá-lo com antecedência inferior a um ano.

Artigo 1111.º

Obras

1 — As regras relativas à responsabilidade pela realização das obras de conservação ordinária ou extraordinária, requeridas por lei ou pelo fim do contrato, são livremente estabelecidas pelas partes.

2 — Se as partes nada convencionarem, cabe ao senhorio executar as obras de conservação, considerando-se o arrendatário autorizado a realizar as obras exigidas por lei ou requeridas pelo fim do contrato.

Artigo 1112.º

Transmissão da posição do arrendatário

1 — É permitida a transmissão por acto entre vivos da posição do arrendatário, sem dependência da autorização do senhorio:

a) No caso de trespasse de estabelecimento comercial ou industrial;

b) A pessoa que no prédio arrendado continue a exercer a mesma profissão liberal, ou a sociedade profissional de objecto equivalente.

2 — Não há trespasse:

a) Quando a transmissão não seja acompanhada de transferência, em conjunto, das instalações, utensílios, mercadorias ou outros elementos que integram o estabelecimento;
b) Quando a transmissão vise o exercício, no prédio, de outro ramo de comércio ou indústria ou, de um modo geral, a sua afectação a outro destino.

3 — A transmissão deve ser celebrada por escrito e comunicada ao senhorio.
4 — O senhorio tem direito de preferência no trespasse por venda ou dação em cumprimento, salvo convenção em contrário.
5 — Quando, após a transmissão, seja dado outro destino ao prédio, ou o transmissário não continue o exercício da mesma profissão liberal, o senhorio pode resolver o contrato.

Artigo 1113.º

Morte do arrendatário

1 — O arrendamento não caduca por morte do arrendatário, mas os sucessores podem renunciar à transmissão, comunicando a renúncia ao senhorio no prazo de três meses, com cópia dos documentos comprovativos da ocorrência.
2 — É aplicável o disposto no artigo 1107.º, com as necessárias adaptações.»

Artigo 4.º

Alteração ao Código de Processo Civil

Os artigos 678.º, 930.º e 930.º-A do Código de Processo Civil, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 44 129, de 28 de Dezembro de 1961, passam a ter a seguinte redacção:

«Artigo 678.º

[...]

1 — .....
2 — .....
3 — .....
4 — .....
5 — Independentemente do valor da causa e da sucumbência, é sempre admissível recurso para a Relação nas acções em que se aprecie a validade, a subsistência ou a cessação de contratos de arrendamento, com excepção dos arrendamentos para habitação não permanente ou para fins especiais transitórios.
6 — .....

Artigo 930.º

[...]

1 — .....
2 — .....
3 — .....
4 — .....
5 — .....
6 — Tratando-se da casa de habitação principal do executado, é aplicável o disposto nos n.os 3 a 6 do artigo 930.º-B, e caso se suscitem sérias dificuldades no realojamento do executado, o agente de execução comunica antecipadamente o facto à câmara municipal e às entidades assistenciais competentes.

Artigo 930.º-A

Execução para entrega de coisa imóvel arrendada

À execução para entrega de coisa imóvel arrendada são aplicáveis as disposições anteriores do presente subtítulo, com as alterações constantes dos artigos 930.º-B a 930.º-E.»

Artigo 5.º

Aditamento ao Código de Processo Civil

São aditados ao Código de Processo Civil os artigos 930.º-B a 930.º-E, com a seguinte redacção:

«Artigo 930.º-B

Suspensão da execução

1 — A execução suspende-se nos seguintes casos:

a) Se for recebida a oposição à execução, deduzida numa execução que se funde em título executivo extrajudicial;
b) Se o executado requerer o diferimento da desocupação do local arrendado para habitação, motivada pela cessação do respectivo contrato, nos termos do artigo 930.º-C.

2 — O agente de execução suspende as diligências executórias sempre que o detentor da coisa, que não tenha sido ouvido e convencido na acção declarativa, exibir algum dos seguintes títulos, com data anterior ao início da execução:

a) Título de arrendamento ou de outro gozo legítimo do prédio, emanado do exequente;
b) Título de subarrendamento ou de cessão da posição contratual, emanado do executado, e documento comprovativo de haver sido requerida no prazo de 15 dias a respectiva notificação ao exequente, ou de o exequente ter especialmente autorizado o subarrendamento ou a cessão, ou de o exequente ter conhecido o subarrendatário ou cessionário como tal.

3 — Tratando-se de arrendamento para habitação, o agente de execução suspende as diligências executórias, quando se mostre, por atestado médico que indique fundamentadamente o prazo durante o qual se deve suspender a execução, que a diligência põe em risco de vida a pessoa que se encontra no local, por razões de doença aguda.
4 — Nos casos referidos nos n.os 2 e 3, o agente de execução lavra certidão das ocorrências, junta os documentos exibidos e adverte o detentor, ou a pessoa que se encontra no local, de que a execução prossegue, salvo se, no prazo de 10 dias, solicitar ao juiz a confirmação da suspensão, juntando ao requerimento os documentos disponíveis, dando do facto imediato conhecimento ao exequente ou ao seu representante.
5 — No prazo de 15 dias, o juiz de execução, ouvido o exequente, decide manter a execução suspensa ou ordena a imediata prossecução dos autos.

6 — O exequente pode requerer, à sua custa, o exame do doente por dois médicos nomeados pelo juiz, decidindo este da suspensão, segundo a equidade.

Artigo 930.º-C

Diferimento da desocupação de imóvel arrendado para habitação

1 — No caso de imóvel arrendado para habitação, dentro do prazo de oposição à execução, o executado pode requerer o diferimento da desocupação, por razões sociais imperiosas, devendo logo oferecer as provas disponíveis e indicar as testemunhas a apresentar, até ao limite de três.

2 — O diferimento de desocupação do local arrendado para habitação é decidido de acordo com o prudente arbítrio do tribunal, desde que se alegue algum dos seguintes fundamentos:

a) Que a desocupação imediata do local causa ao executado um prejuízo muito superior à vantagem conferida ao exequente;
b) Que, tratando-se de resolução por não pagamento de rendas, a falta do mesmo se deve a carência de meios do executado, o que se presume relativamente ao beneficiário de subsídio de desemprego ou de rendimento social de inserção;
c) Que o executado é portador de deficiência com grau comprovado de incapacidade superior a 60%.

3 — No diferimento, decidido com base:

a) Na alínea *a*) do número anterior, pode o executado, a pedido do exequente, ser obrigado a caucionar as rendas vincendas, sob pena de perda de benefício;
b) Na alínea *b*) do número anterior, cabe ao Fundo de Socorro Social do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social indemnizar o exequente pelas rendas não pagas, acrescidas de juros de mora e ficando sub-rogado nos direitos daquele.

Artigo 930.º-D

Termos do diferimento da desocupação

1 — A petição de diferimento da desocupação assume carácter de urgência e é indeferida liminarmente quando:

a) Tiver sido deduzida fora do prazo;
b) O fundamento não se ajustar a algum dos referidos no artigo anterior;
c) For manifestamente improcedente.

2 — Se a petição for recebida, o exequente é notificado para contestar, dentro do prazo de 10 dias, devendo logo oferecer as provas disponíveis e indicar as testemunhas a apresentar, até ao limite de três.

3 — Na sua decisão, o juiz deve ainda ter em conta as exigências da boa fé, a circunstância de o executado não dispor imediatamente de outra habitação, o número de pessoas que habitam com o executado, a sua idade, o seu estado de saúde e, em geral, a situação económica e social das pessoas envolvidas.

4 — O juiz deve decidir do pedido de diferimento da desocupação por razões sociais no prazo máximo de 30 dias a contar da sua apresentação, sendo a decisão oficiosamente comunicada, com a sua fundamentação, ao Fundo de Socorro Social do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social.

5 — O diferimento não pode exceder o prazo de 10 meses a contar da data do trânsito em julgado da decisão que o conceder.

Artigo 930.º-E

Responsabilidade do exequente

Procedendo a oposição à execução que se funde em título extrajudicial, o exequente responde pelos danos culposamente causados ao executado e incorre em multa correspondente a 10% do valor da execução, mas não inferior a 10 UC nem superior ao dobro do máximo da taxa de justiça, quando não tenha agido com a prudência normal, sem prejuízo da responsabilidade criminal em que possa também incorrer.»

Artigo 6.º

Alteração ao Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro

1 — É revogado o artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, que aprova o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis e o Código do Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis, altera o Código do Imposto do Selo, altera o Estatuto dos Benefícios Fiscais e os Códigos do IRS e do IRC e revoga o Código da Contribuição Predial e do Imposto sobre a Indústria Agrícola, o Código da Contribuição Autárquica e o Código do Imposto Municipal de Sisa e do Imposto sobre as Sucessões e Doações.

2 — Os artigos 15.º a 17.º do diploma referido no número anterior passam a ter a seguinte redacção:

«Artigo 15.º

Avaliação de prédios já inscritos na matriz

1 — Enquanto não se proceder à avaliação geral, os prédios urbanos já inscritos na matriz serão avaliados, nos termos do CIMI, aquando da primeira transmissão ocorrida após a sua entrada em vigor.

2 — . . . . . .
3 — . . . . . .
4 — . . . . . .
5 — . . . . . .

Artigo 16.º

Actualização do valor patrimonial tributário

1 — Enquanto não se proceder à avaliação geral, o valor patrimonial tributário dos prédios urbanos, para efeitos de IMI, é actualizado com base em coeficientes de desvalorização da moeda ajustados pela variação temporal dos preços no mercado imobiliário nas diferentes zonas do País.

2 — . . . . . .
3 — . . . . . .
4 — . . . . . .
5 — . . . . . .

Artigo 17.º

Regime transitório para os prédios urbanos arrendados

1 — Para efeitos exclusivamente de IMI, o valor patrimonial tributário de prédio ou parte de prédio urbano

arrendado é determinado nos termos do artigo anterior, com excepção do previsto nos números seguintes.

2 — Quando se proceder à avaliação de prédio arrendado, o IMI incidirá sobre o valor patrimonial tributário apurado nos termos do artigo 38.º do CIMI, ou, caso haja lugar a aumento da renda de forma faseada, nos termos do artigo 38.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano, sobre a parte desse valor correspondente a uma percentagem igual à da renda actualizada prevista nos artigos 39.º, 40.º, 41.º e 53.º da referida lei sobre o montante máximo da nova renda.

3 — Quando o senhorio requeira a avaliação do imóvel para efeitos de actualização da renda e não possa proceder a actualização devido ao nível de conservação do locado, o IMI passa a incidir sobre o valor patrimonial tributário apurado nos termos do artigo 38.º do CIMI no 3.º ano posterior ao da avaliação.

4 — Não tendo sido realizada a avaliação nos termos do n.º 2, no ano da entrada em vigor da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano, o valor patrimonial tributário de prédio ou parte de prédio urbano arrendado, por contrato ainda vigente e que tenha dado lugar ao pagamento de rendas até 31 de Dezembro de 2001, é o que resultar da capitalização da renda anual pela aplicação do factor 12, se tal valor for inferior ao determinado nos termos do artigo anterior.

5 — A partir do ano seguinte ao da entrada em vigor da Lei n.º 6/2006, 27 de Fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano, e enquanto não existir avaliação nos termos do artigo 38.º do CIMI, o valor patrimonial tributário do prédio, para efeitos de IMI, é determinado nos termos do artigo anterior.»

Artigo 7.º

Alteração ao Código do Imposto Municipal sobre Imóveis

Os artigos 61.º e 112.º do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis passam a ter a seguinte redacção:

«Artigo 61.º

Constituição da CNAPU

1 — A CNAPU é constituída por:

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....
e) .....
f) .....
g) Um vogal indicado pelas associações de inquilinos;
h) *[Anterior alínea g).]*
i) *[Anterior alínea h).]*
j) *[Anterior alínea i).]*

2 — .....
3 — .....

Artigo 112.º

[...]

1 — .....
2 — .....

3 — As taxas previstas nas alíneas *b*) e *c*) do n.º 1 são elevadas ao dobro nos casos de prédios urbanos que se encontrem devolutos há mais de um ano, considerando-se devolutos os prédios como tal definidos em diploma próprio.

4 — *(Anterior n.º 3.)*
5 — *(Anterior n.º 4.)*
6 — *(Anterior n.º 5.)*
7 — *(Anterior n.º 6.)*
8 — *(Anterior n.º 7.)*
9 — *(Anterior n.º 11.)*
10 — *(Anterior n.º 12.)*»

Artigo 8.º

Alteração ao Código do Registo Predial

O artigo 5.º do Código do Registo Predial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 224/84, de 6 de Julho, passa a ter a seguinte redacção:

«Artigo 5.º

[...]

1 — .....
2 — .....
3 — .....
4 — .....

5 — Não é oponível a terceiros a duração superior a seis anos do arrendamento não registado.»

CAPÍTULO II

Disposições gerais

SECÇÃO I

Comunicações

Artigo 9.º

Forma da comunicação

1 — Salvo disposição da lei em contrário, as comunicações legalmente exigíveis entre as partes, relativas a cessação do contrato de arrendamento, actualização da renda e obras, são realizadas mediante escrito assinado pelo declarante e remetido por carta registada com aviso de recepção.

2 — As cartas dirigidas ao arrendatário, na falta de indicação deste em contrário, devem ser remetidas para o local arrendado.

3 — As cartas dirigidas ao senhorio devem ser remetidas para o endereço constante do contrato de arrendamento ou da sua comunicação imediatamente anterior.

4 — Não existindo contrato escrito nem comunicação anterior do senhorio, as cartas dirigidas a este devem ser remetidas para o seu domicílio ou sede.

5 — Qualquer comunicação deve conter o endereço completo da parte que a subscreve, devendo as partes comunicar mutuamente a alteração daquele.

6 — O escrito assinado pelo declarante pode, ainda, ser entregue em mão, devendo o destinatário apor em cópia a sua assinatura, com nota de recepção.

7 — A comunicação pelo senhorio destinada à cessação do contrato por resolução, nos termos do n.º 1 do artigo 1084.º do Código Civil, é efectuada mediante notificação avulsa, ou mediante contacto pessoal de

advogado, solicitador ou solicitador de execução, sendo neste caso feita na pessoa do notificando, com entrega de duplicado da comunicação e cópia dos documentos que a acompanhem, devendo o notificando assinar o original.

Artigo 10.º

Vicissitudes

1 — A comunicação prevista no n.º 1 do artigo anterior considera-se realizada ainda que:

a) A carta seja devolvida por o destinatário se ter recusado a recebê-la ou não a ter levantado no prazo previsto no regulamento dos serviços postais;
b) O aviso de recepção tenha sido assinado por pessoa diferente do destinatário.

2 — O disposto no número anterior não se aplica às cartas que constituam iniciativa do senhorio para actualização de renda, nos termos do artigo 34.º, ou integrem ou constituam título executivo para despejo, nos termos do artigo 15.º

3 — Nas situações previstas no número anterior, o senhorio deve remeter nova carta registada com aviso de recepção decorridos que sejam 30 a 60 dias sobre a data do envio da primeira carta.

4 — Se a nova carta voltar a ser devolvida, nos termos da alínea *a*) do n.º 1, considera-se a comunicação recebida no 10.º dia posterior ao do seu envio.

Artigo 11.º

Pluralidade de senhorios ou de arrendatários

1 — Havendo pluralidade de senhorios, as comunicações devem, sob pena de ineficácia, ser subscritas por todos, ou por quem a todos represente, devendo o arrendatário dirigir as suas comunicações ao representante, ou a quem em comunicação anterior tenha sido designado para as receber.

2 — Na falta da designação prevista no número anterior, o arrendatário dirige as suas comunicações ao primeiro signatário e envia a carta para o endereço do remetente.

3 — Havendo pluralidade de arrendatários, a comunicação do senhorio é dirigida ao que figurar em primeiro lugar no contrato, salvo indicação daqueles em contrário.

4 — A comunicação prevista no número anterior é, contudo, dirigida a todos os arrendatários nos casos previstos no n.º 2 do artigo anterior.

5 — Se a posição do destinatário estiver integrada em herança indivisa, a comunicação é dirigida ao cabeça-de-casal, salvo indicação de outro representante.

6 — Nas situações previstas nos números anteriores, a pluralidade de comunicações de conteúdo diverso por parte dos titulares das posições de senhorio ou de arrendatário equivale ao silêncio.

Artigo 12.º

Casa de morada de família

1 — Se o local arrendado constituir casa de morada de família, as comunicações previstas no n.º 2 do artigo 9.º devem ser dirigidas a cada um dos cônjuges.

2 — As comunicações do arrendatário podem ser subscritas por ambos ou por um só dos cônjuges.

3 — Devem, no entanto, ser subscritas por ambos os cônjuges as comunicações que tenham por efeito algum dos previstos no artigo 1682.º-B do Código Civil.

SECÇÃO II

Associações

Artigo 13.º

Legitimidade

1 — As associações representativas das partes, quando expressamente autorizadas pelos interessados, gozam de legitimidade para assegurar a defesa judicial dos seus membros em questões relativas ao arrendamento.

2 — Gozam do direito referido no número anterior as associações que, cumulativamente:

a) Tenham personalidade jurídica;
b) Não tenham fins lucrativos;
c) Tenham como objectivo principal proteger os direitos e interesses dos seus associados, na qualidade de senhorios, inquilinos ou comerciantes;
d) Tenham, pelo menos, 3000, 500 ou 100 associados, consoante a área a que circunscrevam a sua acção seja de âmbito nacional, regional ou local, respectivamente.

SECÇÃO III

Despejo

Artigo 14.º

Acção de despejo

1 — A acção de despejo destina-se a fazer cessar a situação jurídica do arrendamento, sempre que a lei imponha o recurso à via judicial para promover tal cessação, e segue a forma de processo comum declarativo.

2 — Quando o pedido de despejo tiver por fundamento a falta de residência permanente do arrendatário e quando este tenha na área dos concelhos de Lisboa ou do Porto e limítrofes, ou no respectivo concelho quanto ao resto do País, outra residência ou a propriedade de imóvel para habitação adquirido após o início da relação de arrendamento, com excepção dos casos de sucessão *mortis causa,* pode o senhorio, simultaneamente, pedir uma indemnização igual ao valor da renda determinada nos termos dos artigos 30.º a 32.º desde o termo do prazo para contestar até à entrega efectiva da habitação.

3 — Na pendência da acção de despejo, as rendas vencidas devem ser pagas ou depositadas, nos termos gerais.

4 — Se o arrendatário não pagar ou depositar as rendas, encargos ou despesas, vencidos por um período superior a três meses, é notificado para, em 10 dias, proceder ao seu pagamento ou depósito e ainda da importância de indemnização devida, juntando prova aos autos, sendo, no entanto, condenado nas custas do incidente e nas despesas de levantamento do depósito, que são contadas a final.

5 — Se, dentro daquele prazo, os montantes referidos no número anterior não forem pagos ou depositados, o senhorio pode pedir certidão dos autos relativa a estes

factos, a qual constitui título executivo para efeitos de despejo do local arrendado, na forma de processo executivo comum para entrega de coisa certa.

Artigo 15.º

Título executivo

1 — Não sendo o locado desocupado na data devida por lei ou convenção das partes, podem servir de base à execução para entrega de coisa certa:

a) Em caso de cessação por revogação, o contrato de arrendamento, acompanhado do acordo previsto no n.º 2 do artigo 1082.º do Código Civil;
b) Em caso de caducidade pelo decurso do prazo, não sendo o contrato renovável por ter sido celebrado para habitação não permanente ou para fim especial transitório, o contrato escrito donde conste a fixação desse prazo;
c) Em caso de cessação por oposição à renovação, o contrato de arrendamento, acompanhado do comprovativo da comunicação prevista no artigo 1097.º do Código Civil;
d) Em caso de denúncia por comunicação, o contrato de arrendamento, acompanhado dos comprovativos das comunicações previstas na alínea *c*) do artigo 1101.º do Código Civil e no artigo 1104.º do mesmo diploma;
e) Em caso de resolução por comunicação, o contrato de arrendamento, acompanhado do comprovativo da comunicação prevista no n.º 1 do artigo 1084.º do Código Civil, bem como, quando aplicável, do comprovativo, emitido pela autoridade competente, da oposição à realização da obra;
f) Em caso de denúncia pelo arrendatário, nos termos do n.º 5 do artigo 37.º ou do n.º 5 do artigo 43.º, o comprovativo da comunicação da iniciativa do senhorio e o documento de resposta do arrendatário.

2 — O contrato de arrendamento é título executivo para a acção de pagamento de renda quando acompanhado do comprovativo de comunicação ao arrendatário do montante em dívida.

SECÇÃO IV

Justo impedimento

Artigo 16.º

Invocação de justo impedimento

1 — Considera-se justo impedimento o evento não imputável à parte em contrato de arrendamento urbano que obste à prática atempada de um acto previsto nesta lei ou à recepção das comunicações que lhe sejam dirigidas.
2 — O justo impedimento deve ser invocado logo após a sua cessação, por comunicação dirigida à outra parte.
3 — Compete à parte que o invocar a demonstração dos factos em que se funda.
4 — Em caso de desacordo entre as partes, a invocação do justo impedimento só se torna eficaz após decisão judicial.

SECÇÃO V

Consignação em depósito

Artigo 17.º

Depósito das rendas

1 — O arrendatário pode proceder ao depósito da renda quando ocorram os pressupostos da consignação em depósito, quando lhe seja permitido fazer cessar a mora e ainda quando esteja pendente acção de despejo.
2 — O previsto na presente secção é aplicável, com as necessárias adaptações, ao depósito do valor correspondente a encargos e despesas a cargo do arrendatário.

Artigo 18.º

Termos do depósito

1 — O depósito é feito em qualquer agência de instituição de crédito, perante um documento em dois exemplares, assinado pelo arrendatário, ou por outrem em seu nome, e do qual constem:

a) A identidade do senhorio e do arrendatário;
b) A identificação do locado;
c) O quantitativo da renda, encargo ou despesa;
d) O período de tempo a que ela respeita;
e) O motivo por que se pede o depósito.

2 — Um dos exemplares do documento referido no número anterior fica em poder da instituição de crédito, cabendo o outro ao depositante, com o lançamento de ter sido efectuado o depósito.
3 — O depósito fica à ordem do tribunal da situação do prédio ou, quando efectuado na pendência de processo judicial, do respectivo tribunal.

Artigo 19.º

Notificação do senhorio

1 — O arrendatário deve comunicar ao senhorio o depósito da renda.
2 — A junção do duplicado ou duplicados das guias de depósito à contestação, ou figura processual a ela equivalente, de acção baseada na falta de pagamento produz os efeitos da comunicação.

Artigo 20.º

Depósitos posteriores

1 — Enquanto subsistir a causa do depósito, o arrendatário pode depositar as rendas posteriores, sem necessidade de nova oferta de pagamento nem de comunicação dos depósitos sucessivos.
2 — Os depósitos posteriores são considerados dependência e consequência do depósito inicial, valendo quanto a eles o que for decidido em relação a este.

Artigo 21.º

Impugnação do depósito

1 — A impugnação do depósito deve ocorrer no prazo de 20 dias contados da comunicação, seguindo-se, depois, o disposto na lei de processo sobre a impugnação da consignação em depósito.

2 — Quando o senhorio pretenda resolver judicialmente o contrato por não pagamento de renda, a impugnação deve ser efectuada em acção de despejo a intentar no prazo de 20 dias contados da comunicação do depósito ou, estando a acção já pendente, na resposta à contestação ou em articulado específico, apresentado no prazo de 10 dias contados da comunicação em causa, sempre que esta ocorra depois da contestação.

3 — O processo de depósito é apensado ao da acção de despejo, em cujo despacho saneador se deve conhecer da subsistência do depósito e dos seus efeitos, salvo se a decisão depender da prova ainda não produzida.

Artigo 22.º

Levantamento do depósito pelo senhorio

1 — O senhorio pode levantar o depósito mediante escrito em que declare que não o impugnou nem pretende impugnar.

2 — O escrito referido no número anterior é assinado pelo senhorio ou pelo seu representante, devendo a assinatura ser reconhecida por notário, quando não se apresente o bilhete de identidade respectivo.

3 — O depósito impugnado pelo senhorio só pode ser levantado após decisão judicial e de harmonia com ela.

Artigo 23.º

Falsidade da declaração

Quando a declaração referida no artigo anterior seja falsa, a impugnação fica sem efeito e o declarante incorre em multa equivalente ao dobro da quantia depositada, sem prejuízo da responsabilidade penal correspondente ao crime de falsas declarações.

SECÇÃO VI

Determinação da renda

Artigo 24.º

Coeficiente de actualização

1 — O coeficiente de actualização anual de renda dos diversos tipos de arrendamento é o resultante da totalidade da variação do índice de preços no consumidor, sem habitação, correspondente aos últimos 12 meses e para os quais existam valores disponíveis à data de 31 de Agosto, apurado pelo Instituto Nacional de Estatística.

2 — O aviso com o coeficiente referido no número anterior é publicado no *Diário da República* até 30 de Outubro de cada ano.

Artigo 25.º

Arredondamento

1 — A renda resultante da actualização referida no artigo anterior é arredondada para a unidade euro imediatamente superior.

2 — O mesmo arredondamento se aplica nos demais casos de determinação da renda com recurso a fórmulas aritméticas.

TÍTULO II

Normas transitórias

CAPÍTULO I

Contratos habitacionais celebrados na vigência do Regime do Arrendamento Urbano e contratos não habitacionais celebrados depois do Decreto-Lei n.º 257/95, de 30 de Setembro.

Artigo 26.º

Regime

1 — Os contratos celebrados na vigência do Regime do Arrendamento Urbano (RAU), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 321-B/90, de 15 de Outubro, passam a estar submetidos ao NRAU, com as especificidades dos números seguintes.

2 — À transmissão por morte aplica-se o disposto nos artigos 57.º e 58.º

3 — Os contratos de duração limitada renovam-se automaticamente, quando não sejam denunciados por qualquer das partes, no fim do prazo pelo qual foram celebrados, pelo período de três anos, se outro superior não tiver sido previsto, sendo a primeira renovação pelo período de cinco anos no caso de arrendamento para fim não habitacional.

4 — Os contratos sem duração limitada regem-se pelas regras aplicáveis aos contratos de duração indeterminada, com as seguintes especificidades:

a) Continua a aplicar-se o artigo 107.º do RAU;
b) O montante previsto no n.º 1 do artigo 1102.º do Código Civil não pode ser inferior a um ano de renda, calculada nos termos dos artigos 30.º e 31.º;
c) Não se aplica a alínea *c*) do artigo 1101.º do Código Civil.

5 — Em relação aos arrendamentos para habitação, cessa o disposto nas alíneas *a*) e *b*) do número anterior após transmissão por morte para filho ou enteado ocorrida depois da entrada em vigor da presente lei.

6 — Em relação aos arrendamentos para fins não habitacionais, cessa o disposto na alínea *c*) do n.º 4 quando:

a) Ocorra trespasse ou locação do estabelecimento após a entrada em vigor da presente lei;
b) Sendo o arrendatário uma sociedade, ocorra transmissão *inter vivos* de posição ou posições sociais que determine a alteração da titularidade em mais de 50% face à situação existente aquando da entrada em vigor da presente lei.

CAPÍTULO II

Contratos habitacionais celebrados antes da vigência do RAU e contratos não habitacionais celebrados antes do Decreto-Lei n.º 257/95, de 30 de Setembro.

SECÇÃO I

Disposições gerais

Artigo 27.º

Âmbito

As normas do presente capítulo aplicam-se aos contratos de arrendamento para habitação celebrados antes

da entrada em vigor do RAU, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 321-B/90, de 15 de Outubro, bem como aos contratos para fins não habitacionais celebrados antes da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 257/95, de 30 de Setembro.

Artigo 28.º

Regime

Aos contratos a que se refere o presente capítulo aplica-se, com as devidas adaptações, o previsto no artigo 26.º

Artigo 29.º

Benfeitorias

1 — Salvo estipulação em contrário, a cessação do contrato dá ao arrendatário direito a compensação pelas obras licitamente feitas, nos termos aplicáveis às benfeitorias realizadas por possuidor de boa fé.

2 — A denúncia dos contratos de arrendamento prevista no n.º 5 do artigo 37.º ou ocorrida no seguimento das notificações para actualização faseada da renda previstas nos artigos 39.º, 40.º e 41.º confere ao arrendatário direito a compensação pelas obras licitamente feitas, independentemente do estipulado no contrato de arrendamento.

3 — Tem aplicação o disposto no número anterior, nos arrendamentos para fins não habitacionais, quando haja cessação de contrato em consequência da aplicação do disposto no n.º 6 do artigo 26.º

SECÇÃO II

Actualização de rendas

SUBSECÇÃO I

Arrendamento para habitação

Artigo 30.º

Rendas passíveis de actualização

As rendas dos contratos a que se refere o presente capítulo podem ser actualizadas até ao limite de uma renda determinada nos termos previstos no artigo seguinte.

Artigo 31.º

Valor máximo da renda actualizada

A renda actualizada nos termos da presente secção tem como limite máximo o valor anual correspondente a 4 % do valor do locado.

Artigo 32.º

Valor do locado

1 — O valor do locado é o produto do valor da avaliação realizada nos termos dos artigos 38.º e seguintes do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (CIMI), realizada há menos de três anos, multiplicado pelo coeficiente de conservação previsto no artigo seguinte.

2 — Se a avaliação fiscal tiver sido realizada mais de um ano antes da fixação da nova renda, o valor previsto no artigo anterior é actualizado de acordo com os coeficientes de actualização das rendas que tenham entretanto vigorado.

Artigo 33.º

Coeficiente de conservação

1 — Ao locado edificado com mais de 10 anos de construção, avaliado nos termos referidos no n.º 1 do artigo anterior, é aplicado o coeficiente de conservação (Cc) constante da tabela seguinte:

Nível	Estado de conservação	Coeficiente
5	Excelente	1,2
4	Bom	1
3	Médio	0,9
2	Mau	0,7
1	Péssimo	0,5

2 — Os níveis previstos na tabela anterior reflectem o estado de conservação do locado e a existência de infra-estruturas básicas, constando de diploma próprio as directrizes para a sua fixação.

3 — A determinação do estado de conservação do locado é realizada por arquitecto ou engenheiro inscrito na respectiva ordem profissional.

4 — Ao locado aplica-se o coeficiente imediatamente inferior ao correspondente ao seu estado de conservação quando o arrendatário demonstre que o estado do prédio se deve a obras por si realizadas, sendo aplicado um coeficiente intermédio, determinado de acordo com a equidade, caso o senhorio demonstre ter também efectuado obras de conservação.

5 — O disposto no número anterior não implica atribuição de distinto nível de conservação, nomeadamente para efeitos da alínea *b*) do artigo 35.º

Artigo 34.º

Iniciativa do senhorio

1 — A actualização da renda depende de iniciativa do senhorio.

2 — O senhorio que deseje a actualização da renda comunica ao arrendatário o montante da renda futura, o qual não pode exceder o limite fixado no artigo 31.º

Artigo 35.º

Pressupostos da iniciativa do senhorio

O senhorio apenas pode promover a actualização da renda quando, cumulativamente:

a) Exista avaliação do locado, nos termos do CIMI;
b) O nível de conservação do prédio não seja inferior a 3.

Artigo 36.º

Colaboração do arrendatário

1 — O arrendatário tem o dever de prestar a sua colaboração na realização dos actos necessários à avaliação fiscal e à determinação do coeficiente de conservação.

2 — Quando, para os efeitos previstos no número anterior, se revele necessário o acesso ao locado e o arrendatário não o possa facultar na data prevista, este indica uma data alternativa, a qual não pode distar mais de 30 dias da data inicial.

3 — A oposição pelo arrendatário à realização dos actos necessários à avaliação fiscal ou à determinação

do coeficiente de conservação é fundamento de resolução do contrato pelo senhorio.

Artigo 37.º

Resposta do arrendatário

1 — O prazo para a resposta do arrendatário é de 40 dias.

2 — Quando termine em dias diferentes o prazo de vários sujeitos, a resposta pode ser oferecida até ao termo do prazo que começou a correr em último lugar.

3 — O arrendatário, na sua resposta, pode invocar uma das seguintes circunstâncias:

a) Rendimento anual bruto corrigido (RABC) do agregado familiar inferior a cinco retribuições mínimas nacionais anuais (RMNA);
b) Idade igual ou superior a 65 anos ou deficiência com grau comprovado de incapacidade superior a 60 %.

4 — A falta de resposta do arrendatário vale como declaração de inexistência das circunstâncias previstas no número anterior.

5 — O arrendatário pode, em alternativa e no mesmo prazo, denunciar o contrato, devendo desocupar o locado no prazo de seis meses, não existindo então alteração da renda.

6 — O arrendatário pode, no mesmo prazo de 40 dias, requerer a realização de nova avaliação do prédio ao serviço de finanças competente, dando disso conhecimento ao senhorio.

7 — No caso previsto no número anterior, o arrendatário, para os efeitos do artigo 76.º do CIMI, ocupa a posição do sujeito passivo, sendo o senhorio notificado para, querendo, integrar a comissão prevista no n.º 2 daquele artigo ou para nomear o seu representante.

8 — Se da nova avaliação resultar valor diferente para a nova renda, os acertos devidos são feitos com o pagamento da renda subsequente.

9 — O RABC é definido em diploma próprio.

Artigo 38.º

Actualização faseada do valor da renda

1 — A actualização do valor da renda é feita de forma faseada ao longo de cinco anos, sem prejuízo do disposto nos números seguintes.

2 — A actualização é feita ao longo de dois anos:

a) Quando o senhorio invoque que o agregado familiar do arrendatário dispõe de um RABC superior a 15 RMNA, sem que o arrendatário invoque qualquer das alíneas do n.º 3 do artigo anterior;
b) Nos casos previstos no artigo 45.º

3 — A actualização é feita ao longo de 10 anos quando o arrendatário invoque uma das alíneas do n.º 3 do artigo anterior.

4 — A comunicação do senhorio prevista no artigo 34.º contém, sob pena de ineficácia:

a) Cópia do resultado da avaliação do locado nos termos do CIMI e da determinação do nível de conservação;
b) Os valores da renda devida após a primeira actualização correspondentes a uma actualização em 2, 5 ou 10 anos;
c) O valor em euros do RABC que, nesse ano, determina a aplicação dos diversos escalões;
d) A indicação de que a invocação de alguma das circunstâncias previstas no n.º 3 do artigo anterior deve ser realizada em 40 dias, mediante apresentação de documento comprovativo;
e) A indicação das consequências da não invocação de qualquer das circunstâncias previstas no n.º 3 do artigo anterior.

5 — A comunicação do senhorio contém ainda, sendo caso disso, a invocação de que o agregado familiar do arrendatário dispõe de RABC superior a 15 RMNA, com o comprovativo previsto no n.º 3 do artigo 44.º, sendo então referido nos termos da alínea *a*) do número anterior apenas o valor da renda devido após a actualização a dois anos.

Artigo 39.º

Actualização em dois anos

A actualização faseada do valor da renda, ao longo de dois anos, faz-se nos termos seguintes:

a) 1.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acresce metade da diferença entre esta e a renda comunicada;
b) 2.º ano: aplica-se a renda comunicada pelo senhorio, actualizada de acordo com os coeficientes de actualização que entretanto tenham vigorado.

Artigo 40.º

Actualização em cinco anos

1 — A actualização faseada do valor da renda, ao longo de cinco anos, faz-se nos termos seguintes:

a) 1.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acresce um quarto da diferença entre esta e a renda comunicada;
b) 2.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem dois quartos da diferença entre esta e a renda comunicada;
c) 3.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem três quartos da diferença entre esta e a renda comunicada;
d) 4.º ano: aplica-se a renda comunicada pelo senhorio;
e) 5.º ano: a renda devida é a comunicada pelo senhorio, actualizada de acordo com os coeficientes de actualização que entretanto tenham vigorado.

2 — O limite máximo de actualização da renda é de € 50 mensais no 1.º ano e de € 75 mensais nos 2.º a 4.º anos, excepto quando tal valor for inferior ao valor que resultaria da actualização anual prevista no n.º 1 do artigo 24.º, caso em que é este o aplicável.

Artigo 41.º

Actualização em 10 anos

1 — A actualização faseada do valor da renda, ao longo de 10 anos, faz-se nos termos seguintes:

a) 1.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acresce um nono da diferença entre esta e a renda comunicada;

b) 2.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem dois nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
c) 3.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem três nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
d) 4.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem quatro nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
e) 5.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem cinco nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
f) 6.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem seis nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
g) 7.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem sete nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
h) 8.º ano: à renda vigente aquando da comunicação do senhorio acrescem oito nonos da diferença entre esta e a renda comunicada;
i) 9.º ano: aplica-se a renda comunicada pelo senhorio;
j) 10.º ano: a renda devida é a renda máxima inicialmente proposta pelo senhorio, actualizada de acordo com coeficientes de actualização que entretanto tenham vigorado.

2 — O limite máximo de actualização da renda é de € 50 mensais no 1.º ano e de € 75 mensais nos 2.º a 9.º anos, excepto quando tal valor for inferior ao valor que resultaria da actualização anual prevista no n.º 1 do artigo 24.º, caso em que é este o aplicável.

Artigo 42.º

Comunicação do senhorio ao serviço de finanças

1 — No prazo de 30 dias a contar da data em que a avaliação patrimonial se tornar definitiva, nos termos dos artigos 75.º e 76.º do CIMI, ou do fim do prazo de resposta do arrendatário, se este for mais longo, o senhorio comunica, mediante declaração a aprovar por portaria conjunta dos Ministros de Estado e da Administração Interna e de Estado e das Finanças, ao serviço de finanças competente o período de faseamento de actualização do valor da renda ou a sua não actualização.
2 — Na falta de comunicação do senhorio, presume-se que a actualização faseada do valor da renda se faz ao longo de cinco anos, sem prejuízo dos poderes de inspecção e correcção da administração fiscal e da sanção aplicável à falta de entrega da declaração.

Artigo 43.º

Aplicação da nova renda

1 — Não tendo o arrendatário optado pela denúncia do contrato, a nova renda é devida no 3.º mês seguinte ao da comunicação do senhorio.
2 — As actualizações seguintes são devidas, sucessivamente, um ano após a actualização anterior.
3 — O senhorio deve comunicar por escrito ao arrendatário, com a antecedência mínima de 30 dias, o novo valor da renda.
4 — A não actualização da renda não pode dar lugar a posterior recuperação dos aumentos de renda não feitos, mas o senhorio pode, em qualquer ano, exigir o valor a que teria direito caso todas as actualizações anteriores tivessem ocorrido.
5 — Nos 30 dias seguintes à comunicação de um novo valor, o arrendatário pode denunciar o contrato, devendo desocupar o locado no prazo de seis meses.
6 — Existindo a denúncia prevista no número anterior, não há actualização da renda.

Artigo 44.º

Comprovação da alegação

1 — O arrendatário que invoque a circunstância prevista na alínea *a*) do n.º 3 do artigo 37.º faz acompanhar a sua resposta de documento comprovativo emitido pelo serviço de finanças competente.
2 — O arrendatário que não disponha, à data da sua resposta, do documento referido no número anterior, faz acompanhar a resposta do comprovativo de ter o mesmo sido já requerido, devendo juntá-lo no prazo de 15 dias após a sua obtenção.
3 — O senhorio que pretenda invocar que o agregado familiar do arrendatário dispõe de RABC superior a 15 RMNA requer ao serviço de finanças competente o respectivo comprovativo.
4 — O RABC refere-se ao ano civil anterior ao da comunicação.
5 — O arrendatário que invoque a circunstância prevista na alínea *b*) do n.º 3 do artigo 37.º faz acompanhar a sua resposta, conforme o caso, de documento comprovativo de ter completado 65 anos à data da comunicação pelo senhorio, ou de documento comprovativo da deficiência alegada, sob pena de se lhe passar a aplicar o faseamento ao longo de cinco anos.

Artigo 45.º

Regime especial de faseamento

1 — A actualização efectua-se nos termos do artigo 39.º quando o arrendatário não tenha no locado a sua residência permanente, habite ou não outra casa, própria ou alheia.
2 — Não se aplica o disposto no número anterior:

a) Em caso de força maior ou doença;
b) Se a falta de residência permanente, não perdurando há mais de dois anos, for devida ao cumprimento de deveres militares ou profissionais do próprio, do cônjuge ou de quem viva com o arrendatário em união de facto;
c) Se permanecer no local o cônjuge ou pessoa que tenha vivido em economia comum com o arrendatário por prazo não inferior a um ano.

3 — Em caso de actualização nos termos do n.º 1, o senhorio deve mencionar a circunstância que a justifica na comunicação a que se refere o artigo 34.º e tem direito à renda assim actualizada enquanto não for decidido o contrário, caso em que deve repor os montantes indevidamente recebidos.

Artigo 46.º

Subsídio de renda

1 — Tem direito a um subsídio de renda, em termos definidos em diploma próprio, o arrendatário:

a) Cujo agregado familiar receba um RABC inferior a três RMNA;

b) Com idade igual ou superior a 65 anos e cujo agregado familiar receba um RABC inferior a cinco RMNA.

2 — O pedido de atribuição do subsídio, quando comunicado ao senhorio, determina que o aumento seguinte do valor da renda só vigore a partir do mês subsequente ao da comunicação, pelo arrendatário ou pela entidade competente, da concessão do subsídio de renda, embora com recuperação dos montantes em atraso.

3 — O arrendatário comunica a decisão sobre a concessão de subsídio ao senhorio no prazo de 15 dias após dela ter conhecimento, sob pena de indemnização pelos danos causados pela omissão.

4 — A renda a que se refere o artigo anterior não é susceptível de subsídio.

Artigo 47.º

Alteração de circunstâncias

1 — O arrendatário que tenha invocado que o seu agregado familiar dispõe de um RABC inferior a cinco RMNA deve fazer prova anual do rendimento perante o senhorio no mês correspondente àquele em que a invocação foi feita e pela mesma forma.

2 — Se os rendimentos auferidos ultrapassarem o limite invocado, o senhorio tem o direito de, nas actualizações subsequentes da renda, utilizar o escalonamento correspondente ao novo rendimento.

3 — Também se passa a aplicar actualização mais longa ao arrendatário que, tendo recebido a comunicação pelo senhorio do novo valor da renda resultante de actualização anual, demonstre ter auferido no ano anterior RABC que a ela confira direito.

4 — Falecendo o arrendatário que tenha invocado alguma das circunstâncias previstas no n.º 3 do artigo 37.º, e transmitindo-se a sua posição contratual para quem não reúna qualquer dessas circunstâncias, passa a aplicar-se o faseamento adequado à nova situação.

5 — A transição entre regimes faz-se aplicando à nova renda o valor que, no escalonamento de actualização correspondente ao regime para que se transita, for imediatamente superior à renda em vigor, seguindo-se, nos anos posteriores, as actualizações desse regime, de acordo com o escalonamento respectivo.

6 — Quando da regra constante do número anterior resulte que a passagem para regime de actualização mais célere dá origem a aumento igual ou inferior ao que seria devido sem essa passagem, aplica-se à actualização o escalão seguinte.

Artigo 48.º

Direito a obras

1 — No caso de o senhorio não tomar a iniciativa de actualizar a renda, o arrendatário pode solicitar à comissão arbitral municipal (CAM) que promova a determinação do coeficiente de conservação do locado.

2 — Caso o nível de conservação seja de classificação inferior a 3, o arrendatário pode intimar o senhorio à realização de obras.

3 — O direito de intimação previsto no número anterior bem como as consequências do não acatamento da mesma são regulados em diploma próprio.

4 — Não dando o senhorio início às obras, pode o arrendatário:

a) Tomar a iniciativa de realização das obras, dando disso conhecimento ao senhorio e à CAM;
b) Solicitar à câmara municipal a realização de obras coercivas;
c) Comprar o locado pelo valor da avaliação feita nos termos do CIMI, com obrigação de realização das obras, sob pena de reversão.

5 — Caso as obras sejam realizadas pelo arrendatário, pode este efectuar compensação com o valor da renda.

6 — As obras coercivas ou realizadas pelo arrendatário, bem como a possibilidade de este adquirir o locado, são reguladas em diploma próprio.

Artigo 49.º

Comissão arbitral municipal

1 — São constituídas CAM com a seguinte finalidade:

a) Acompanhar a avaliação dos prédios arrendados;
b) Coordenar a verificação dos coeficientes de conservação dos prédios;
c) Estabelecer os coeficientes intermédios a aplicar nos termos do n.º 4 do artigo 33.º;
d) Arbitrar em matéria de responsabilidade pela realização de obras, valor das mesmas e respectivos efeitos no pagamento da renda;
e) Desempenhar quaisquer outras competências atribuídas por lei.

2 — As CAM são compostas por representantes da câmara municipal, do serviço de finanças competente, dos senhorios e dos inquilinos.

3 — O funcionamento e as competências das CAM são regulados em diploma próprio.

SUBSECÇÃO II

Arrendamento para fim não habitacional

Artigo 50.º

Regime aplicável

Aos arrendamentos para fim diverso de habitação aplicam-se as normas constantes da subsecção anterior, com as necessárias adaptações, bem como o disposto nos artigos seguintes.

Artigo 51.º

Rendas passíveis de actualização

Podem ser actualizadas as rendas relativas a contratos celebrados antes da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 257/95, de 30 de Setembro.

Artigo 52.º

Pressupostos da iniciativa do senhorio

A renda pode ser actualizada independentemente do nível de conservação.

Artigo 53.º

Actualização faseada do valor da renda

1 — A actualização do valor da renda é feita de forma faseada, podendo decorrer durante 5 ou 10 anos, nos termos dos artigos 40.º e 41.º

2 — A actualização é feita em 10 anos quando:

a) Existindo no locado um estabelecimento comercial aberto ao público, o arrendatário seja uma microempresa ou uma pessoa singular;
b) O arrendatário tenha adquirido o estabelecimento por trespasse ocorrido há menos de cinco anos;
c) Existindo no locado um estabelecimento comercial aberto ao público, aquele esteja situado em área crítica de recuperação e reconversão urbanística (ACRRU);
d) A actividade exercida no locado tenha sido classificada de interesse nacional ou municipal.

3 — Microempresa é a que tem menos de 10 trabalhadores e cujos volume de negócios e balanço total não ultrapassam € 2 000 000 cada.

4 — São ACRRU as assim declaradas nos termos do artigo 41.º da Lei dos Solos, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 794/76, de 5 de Novembro.

Artigo 54.º

Comunicação do senhorio

A comunicação do senhorio prevista no artigo 34.º contém, além do valor da renda actualizada, sob pena de ineficácia:

a) O valor da renda devida após a primeira actualização, calculada nos termos correspondentes a uma actualização faseada em 10 anos, quando se verifique alguma das circunstâncias previstas no n.º 2 do artigo anterior;
b) O valor da renda devida após a primeira actualização, calculada nos termos correspondentes a uma actualização faseada em cinco anos, quando não se verifiquem as referidas circunstâncias;
c) A indicação de que não há lugar a faseamento da actualização, por se verificar alguma das circunstâncias previstas no artigo 56.º

Artigo 55.º

Resposta do arrendatário

Quando a comunicação do senhorio indique uma actualização em cinco anos, o arrendatário pode, na sua resposta, alegar a verificação de circunstância prevista no n.º 2 do artigo 53.º, devendo a resposta fazer-se acompanhar dos correspondentes comprovativos.

Artigo 56.º

Actualização imediata da renda

Não há faseamento da actualização da renda, tendo o senhorio imediatamente direito à renda actualizada, quando:

a) O arrendatário conserve o local encerrado ou sem actividade regular há mais de um ano, salvo caso de força maior ou ausência forçada, que não se prolongue há mais de dois anos, aplicando-se o disposto no n.º 3 do artigo 45.º;
b) Ocorra trespasse ou locação do estabelecimento após a entrada em vigor da presente lei;
c) Sendo o arrendatário uma sociedade, ocorra transmissão *inter vivos* de posição ou posições sociais que determine a alteração da titularidade em mais de 50% face à situação existente aquando da entrada em vigor da presente lei.

SECÇÃO III

Transmissão

Artigo 57.º

Transmissão por morte no arrendamento para habitação

1 — O arrendamento para habitação não caduca por morte do primitivo arrendatário quando lhe sobreviva:

a) Cônjuge com residência no locado;
b) Pessoa que com ele vivesse em união de facto, com residência no locado;
c) Ascendente que com ele convivesse há mais de um ano;
d) Filho ou enteado com menos de 1 ano de idade ou que com ele convivesse há mais de um ano e seja menor de idade ou, tendo idade inferior a 26 anos, frequente o 11.º ou 12.º ano de escolaridade ou estabelecimento de ensino médio ou superior;
e) Filho ou enteado maior de idade, que com ele convivesse há mais de um ano, portador de deficiência com grau comprovado de incapacidade superior a 60%.

2 — Nos casos do número anterior, a posição do arrendatário transmite-se, pela ordem das respectivas alíneas, às pessoas nele referidas, preferindo, em igualdade de condições, sucessivamente, o ascendente, filho ou enteado mais velho.

3 — Quando ao arrendatário sobreviva mais de um ascendente, há transmissão por morte entre eles.

4 — A transmissão a favor dos filhos ou enteados do primitivo arrendatário, nos termos dos números anteriores, verifica-se ainda por morte daquele a quem tenha sido transmitido o direito ao arrendamento nos termos das alíneas *a*), *b*) e *c*) do n.º 1 ou nos termos do número anterior.

Artigo 58.º

Transmissão por morte no arrendamento para fins não habitacionais

1 — O arrendamento para fins não habitacionais termina com a morte do arrendatário, salvo existindo sucessor que, há mais de três anos, explore, em comum com o arrendatário primitivo, estabelecimento a funcionar no local.

2 — O sucessor com direito à transmissão comunica ao senhorio, nos três meses posteriores ao decesso, a vontade de continuar a exploração.

TÍTULO III

Normas finais

Artigo 59.º

Aplicação no tempo

1 — O NRAU aplica-se aos contratos celebrados após a sua entrada em vigor, bem como às relações con-

tratuais constituídas que subsistam nessa data, sem prejuízo do previsto nas normas transitórias.

2 — A aplicação da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 1091.º do Código Civil não determina a perda do direito de preferência por parte de arrendatário que dele seja titular aquando da entrada em vigor da presente lei.

3 — As normas supletivas contidas no NRAU só se aplicam aos contratos celebrados antes da entrada em vigor da presente lei quando não sejam em sentido oposto ao de norma supletiva vigente aquando da celebração, caso em que é essa a norma aplicável.

Artigo 60.º

Norma revogatória

1 — É revogado o RAU, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 321-B/90, de 15 de Outubro, com todas as alterações subsequentes, salvo nas matérias a que se referem os artigos 26.º e 28.º da presente lei.

2 — As remissões legais ou contratuais para o RAU consideram-se feitas para os lugares equivalentes do NRAU, com as adaptações necessárias.

Artigo 61.º

Manutenção de regimes

Até à publicação de novos regimes, mantêm-se em vigor os regimes da renda condicionada e da renda apoiada, previstos nos artigos 77.º e seguintes do RAU.

Artigo 62.º

Republicação

O capítulo IV do título II do livro II do Código Civil, composto pelos artigos 1022.º a 1113.º, é republicado em anexo à presente lei.

Artigo 63.º

Autorização legislativa

1 — Fica o Governo autorizado a aprovar no prazo de 120 dias os diplomas relativos às seguintes matérias:

a) Regime jurídico das obras coercivas;
b) Definição do conceito fiscal de prédio devoluto.

2 — Em relação ao regime jurídico das obras coercivas, a autorização tem os seguintes sentido e extensão:

a) O diploma a aprovar tem como sentido permitir a intervenção em edifícios em mau estado de conservação, assegurando a reabilitação urbana nos casos em que o proprietário não queira ou não possa realizar as obras necessárias;
b) A extensão da autorização compreende a consagração, no diploma a aprovar, das seguintes medidas:
i) Possibilidade de o arrendatário se substituir ao senhorio na realização das obras, com efeitos na renda;
ii) Possibilidade de as obras serem efectuadas pela câmara municipal, ou por outra entidade pública ou do sector público empresarial, com compensação em termos de participação na fruição do prédio;
iii) Possibilidade de o arrendatário adquirir o prédio, ficando obrigado à sua reabilitação, sob pena de reversão;
iv) Limitações à transmissão do prédio adquirido nos termos da subalínea anterior;
v) Possibilidade de o proprietário de fracção autónoma adquirir outras fracções do prédio para realização de obras indispensáveis de reabilitação.

3 — Em relação à definição do conceito fiscal de prédio devoluto, a autorização tem os seguintes sentido e extensão:

a) O diploma a aprovar tem como sentido permitir a definição dos casos em que um prédio é considerado devoluto, para efeitos de aplicação da taxa do imposto municipal sobre imóveis;
b) A extensão da autorização compreende a consagração, no diploma a aprovar, dos seguintes critérios:
i) Considerar devolutos os prédios urbanos ou as suas fracções autónomas que, durante um ano, se encontrem desocupados;
ii) Ser indício de desocupação a inexistência de contratos em vigor com prestadores de serviços públicos essenciais, ou de facturação relativa a consumos de água, electricidade, gás e telecomunicações;
iii) Não se considerarem devolutos, entre outros, os prédios urbanos ou fracções autónomas dos mesmos que forem destinados a habitação por curtos períodos em praias, campo, termas e quaisquer outros lugares de vilegiatura, para arrendamento temporário ou para uso próprio;
c) A extensão da autorização compreende ainda a definição, no diploma a aprovar, dos meios de detecção da situação de devoluto, bem como a indicação da entidade que a ela procede e do procedimento aplicável.

Artigo 64.º

Legislação complementar

1 — O Governo deve aprovar, no prazo de 120 dias, decretos-leis relativos às seguintes matérias:

a) Regime de determinação do rendimento anual bruto corrigido;
b) Regime de determinação e verificação do coeficiente de conservação;
c) Regime de atribuição do subsídio de renda.

2 — O Governo deve aprovar, no prazo de 180 dias, iniciativas legislativas relativas às seguintes matérias:

a) Regime do património urbano do Estado e dos arrendamentos por entidades públicas, bem como do regime das rendas aplicável;
b) Regime de intervenção dos fundos de investimento imobiliário e dos fundos de pensões em programas de renovação e requalificação urbana;
c) Criação do observatório da habitação e da reabilitação urbana, bem como da base de dados da habitação;

d) Regime jurídico da utilização de espaços em centros comerciais.

Artigo 65.º

Entrada em vigor

1 — Os artigos 63.º e 64.º entram em vigor no dia seguinte ao da publicação da presente lei.
2 — As restantes disposições entram em vigor 120 dias após a sua publicação.

Aprovada em 21 de Dezembro de 2005.

O Presidente da Assembleia da República, *Jaime Gama.*

Promulgada em 10 de Fevereiro de 2006.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendada em 13 de Fevereiro de 2006.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.*

ANEXO

Republicação do capítulo IV do título II do livro II do Código Civil

CAPÍTULO IV

Locação

SECÇÃO I

Disposições gerais

Artigo 1022.º

Noção

Locação é o contrato pelo qual uma das partes se obriga a proporcionar à outra o gozo temporário de uma coisa, mediante retribuição.

Artigo 1023.º

Arrendamento e aluguer

A locação diz-se arrendamento quando versa sobre coisa imóvel, aluguer quando incide sobre coisa móvel.

Artigo 1024.º

A locação como acto de administração

1 — A locação constitui, para o locador, um acto de administração ordinária, excepto quando for celebrada por prazo superior a seis anos.
2 — O arrendamento de prédio indiviso feito pelo consorte ou consortes administradores só é válido quando os restantes comproprietários manifestem, por escrito e antes ou depois do contrato, o seu assentimento.

Artigo 1025.º

Duração máxima

A locação não pode celebrar-se por mais de 30 anos; quando estipulada por tempo superior, ou como contrato perpétuo, considera-se reduzida àquele limite.

Artigo 1026.º

Prazo supletivo

Na falta de estipulação, entende-se que o prazo de duração do contrato é igual à unidade de tempo a que corresponde a retribuição fixada, salvas as disposições especiais deste código.

Artigo 1027.º

Fim do contrato

Se do contrato e respectivas circunstâncias não resultar o fim a que a coisa locada se destina, é permitido ao locatário aplicá-la a quaisquer fins lícitos, dentro da função normal das coisas de igual natureza.

Artigo 1028.º

Pluralidade de fins

1 — Se uma ou mais coisas forem locadas para fins diferentes, sem subordinação de uns a outros, observar-se-á, relativamente a cada um deles, o regime respectivo.
2 — As causas de nulidade, anulabilidade ou resolução que respeitem a um dos fins não afectam a parte restante da locação, excepto se do contrato ou das circunstâncias que o acompanham não resultar a discriminação das coisas ou partes da coisa correspondentes às várias finalidades, ou estas forem solidárias entre si.
3 — Se, porém, um dos fins for principal e os outros subordinados, prevalecerá o regime correspondente ao fim principal; os outros regimes só são aplicáveis na medida em que não contrariem o primeiro e a aplicação deles se não mostre incompatível com o fim principal.

Artigo 1029.º

(Revogado.)

Artigo 1030.º

Encargos da coisa locada

Os encargos da coisa locada, sem embargo de estipulação em contrário, recaem sobre o locador, a não ser que a lei os imponha ao locatário.

SECÇÃO II

Obrigações do locador

Artigo 1031.º

Enumeração

São obrigações do locador:

a) Entregar ao locatário a coisa locada;
b) Assegurar-lhe o gozo desta para os fins a que a coisa se destina.

Artigo 1032.º

Vício da coisa locada

Quando a coisa locada apresentar vício que lhe não permita realizar cabalmente o fim a que é destinada, ou carecer de qualidades necessárias a esse fim ou asse-

guradas pelo locador, considera-se o contrato não cumprido:

a) Se o defeito datar, pelo menos, do momento da entrega e o locador não provar que o desconhecia sem culpa;
b) Se o defeito surgir posteriormente à entrega, por culpa do locador.

Artigo 1033.º

Casos de irresponsabilidade do locador

O disposto no artigo anterior não é aplicável:

a) Se o locatário conhecia o defeito quando celebrou o contrato ou recebeu a coisa;
b) Se o defeito já existia ao tempo da celebração do contrato e era facilmente reconhecível, a não ser que o locador tenha assegurado a sua inexistência ou usado de dolo para o ocultar;
c) Se o defeito for da responsabilidade do locatário;
d) Se este não avisou do defeito o locador, como lhe cumpria.

Artigo 1034.º

Ilegitimidade do locador ou deficiência do seu direito

1 — São aplicáveis as disposições dos dois artigos anteriores:

a) Se o locador não tiver a faculdade de proporcionar a outrem o gozo da coisa locada;
b) Se o seu direito não for de propriedade ou estiver sujeito a algum ónus ou limitação que exceda os limites normais inerentes a este direito;
c) Se o direito do locador não possuir os atributos que ele assegurou ou estes atributos cessarem posteriormente por culpa dele.

2 — As circunstâncias descritas no número antecedente só importam a falta de cumprimento do contrato quando determinarem a privação, definitiva ou temporária, do gozo da coisa ou a diminuição dele por parte do locatário.

Artigo 1035.º

Anulabilidade por erro ou dolo

O disposto nos artigos 1032.º e 1034.º não obsta à anulação do contrato por erro ou por dolo, nos termos gerais.

Artigo 1036.º

Reparações ou outras despesas urgentes

1 — Se o locador estiver em mora quanto à obrigação de fazer reparações ou outras despesas e umas ou outras, pela sua urgência, se não compadecerem com as delongas do procedimento judicial, tem o locatário a possibilidade de fazê-las extrajudicialmente, com direito ao seu reembolso.

2 — Quando a urgência não consinta qualquer dilação, o locatário pode fazer as reparações ou despesas, também com direito a reembolso, independentemente de mora do locador, contanto que o avise ao mesmo tempo.

Artigo 1037.º

Actos que impedem ou diminuem o gozo da coisa

1 — Não obstante convenção em contrário, o locador não pode praticar actos que impeçam ou diminuam o gozo da coisa pelo locatário, com excepção dos que a lei ou os usos facultem ou o próprio locatário consinta em cada caso, mas não tem obrigação de assegurar esse gozo contra actos de terceiro.

2 — O locatário que for privado da coisa ou perturbado no exercício dos seus direitos pode usar, mesmo contra o locador, dos meios facultados ao possuidor nos artigos 1276.º e seguintes.

SECÇÃO III

Obrigações do locatário

SUBSECÇÃO I

Disposição geral

Artigo 1038.º

Enumeração

São obrigações do locatário:

a) Pagar a renda ou aluguer;
b) Facultar ao locador o exame da coisa locada;
c) Não aplicar a coisa a fim diverso daqueles a que ela se destina;
d) Não fazer dela uma utilização imprudente;
e) Tolerar as reparações urgentes, bem como quaisquer obras ordenadas pela autoridade pública;
f) Não proporcionar a outrem o gozo total ou parcial da coisa por meio de cessão onerosa ou gratuita da sua posição jurídica, sublocação ou comodato, excepto se a lei o permitir ou o locador o autorizar;
g) Comunicar ao locador, dentro de 15 dias, a cedência do gozo da coisa por algum dos referidos títulos, quando permitida ou autorizada;
h) Avisar imediatamente o locador sempre que tenha conhecimento de vícios na coisa ou saiba que a ameaça algum perigo ou que terceiros se arrogam direitos em relação a ela, desde que o facto seja ignorado pelo locador;
i) Restituir a coisa locada findo o contrato.

SUBSECÇÃO II

Pagamento da renda ou aluguer

Artigo 1039.º

Tempo e lugar do pagamento

1 — O pagamento da renda ou aluguer deve ser efectuado no último dia de vigência do contrato ou do período a que respeita, e no domicílio do locatário à data do vencimento, se as partes ou os usos não fixarem outro regime.

2 — Se a renda ou aluguer houver de ser pago no domicílio, geral ou particular, do locatário ou de procurador seu, e o pagamento não tiver sido efectuado, presume-se que o locador não veio nem mandou receber a prestação no dia do vencimento.

Artigo 1040.º

Redução da renda ou aluguer

1 — Se, por motivo não atinente à sua pessoa ou à dos seus familiares, o locatário sofrer privação ou diminuição do gozo da coisa locada, haverá lugar a uma redução da renda ou aluguer proporcional ao tempo da privação ou diminuição e à extensão desta, sem prejuízo do disposto na secção anterior.

2 — Mas, se a privação ou diminuição não for imputável ao locador nem aos seus familiares, a redução só terá lugar no caso de uma ou outra exceder um sexto da duração do contrato.

3 — Consideram-se familiares os parentes, afins ou serviçais que vivam habitualmente em comunhão de mesa e habitação com o locatário ou o locador.

Artigo 1041.º

Mora do locatário

1 — Constituindo-se o locatário em mora, o locador tem o direito de exigir, além das rendas ou alugueres em atraso, uma indemnização igual a 50 % do que for devido, salvo se o contrato for resolvido com base na falta de pagamento.

2 — Cessa o direito à indemnização ou à resolução do contrato se o locatário fizer cessar a mora no prazo de oito dias a contar do seu começo.

3 — Enquanto não forem cumpridas as obrigações a que o n.º 1 se refere, o locador tem o direito de recusar o recebimento das rendas ou alugueres seguintes, os quais são considerados em dívida para todos os efeitos.

4 — A recepção de novas rendas ou alugueres não priva o locador do direito à resolução do contrato ou à indemnização referida, com base nas prestações em mora.

Artigo 1042.º

Cessação da mora

1 — O locatário pode pôr fim à mora oferecendo ao locador o pagamento das rendas ou alugueres em atraso, bem como a indemnização fixada no n.º 1 do artigo anterior.

2 — Perante a recusa do locador em receber as correspondentes importâncias, pode o locatário recorrer à consignação em depósito.

SUBSECÇÃO III

Restituição da coisa locada

Artigo 1043.º

Dever de manutenção e restituição da coisa

1 — Na falta de convenção, o locatário é obrigado a manter e restituir a coisa no estado em que a recebeu, ressalvadas as deteriorações inerentes a uma prudente utilização, em conformidade com os fins do contrato.

2 — Presume-se que a coisa foi entregue ao locatário em bom estado de manutenção quando não exista documento onde as partes tenham descrito o estado dela ao tempo da entrega.

Artigo 1044.º

Perda ou deterioração da coisa

O locatário responde pela perda ou deteriorações da coisa, não exceptuadas no artigo anterior, salvo se resultarem de causa que lhe não seja imputável nem a terceiro a quem tenha permitido a utilização dela.

Artigo 1045.º

Indemnização pelo atraso na restituição da coisa

1 — Se a coisa locada não for restituída, por qualquer causa, logo que finde o contrato, o locatário é obrigado, a título de indemnização, a pagar até ao momento da restituição a renda ou aluguer que as partes tenham estipulado, excepto se houver fundamento para consignar em depósito a coisa devida.

2 — Logo, porém, que o locatário se constitua em mora, a indemnização é elevada ao dobro.

Artigo 1046.º

Indemnização de despesas e levantamento de benfeitorias

1 — Fora dos casos previstos no artigo 1036.º, e salvo estipulação em contrário, o locatário é equiparado ao possuidor de má fé quanto a benfeitorias que haja feito na coisa locada.

2 — Tratando-se de aluguer de animais, as despesas de alimentação destes correm sempre, na falta de estipulação em contrário, por conta do locatário.

SECÇÃO IV

Resolução e caducidade do contrato

SUBSECÇÃO I

Resolução

Artigo 1047.º

Resolução

A resolução do contrato de locação pode ser feita judicial ou extrajudicialmente.

Artigo 1048.º

Falta de pagamento da renda ou aluguer

1 — O direito à resolução do contrato por falta de pagamento da renda ou aluguer caduca logo que o locatário, até ao termo do prazo para a contestação da acção declarativa ou para a oposição à execução, destinadas a fazer valer esse direito, pague, deposite ou consigne em depósito as somas devidas e a indemnização referida no n.º 1 do artigo 1041.º

2 — Em fase judicial, o locatário só pode fazer uso da faculdade referida no número anterior uma única vez, com referência a cada contrato.

3 — O regime previsto nos números anteriores aplica-se ainda à falta de pagamento de encargos e despesas que corram por conta do locatário.

Artigo 1049.º

Cedência do gozo da coisa

O locador não tem direito à resolução do contrato com fundamento na violação do disposto nas alíneas *f*)

e *g*) do artigo 1038.º se tiver reconhecido o beneficiário da cedência como tal ou ainda, no caso da alínea *g*), se a comunicação lhe tiver sido feita por este.

Artigo 1050.º

Resolução do contrato pelo locatário

O locatário pode resolver o contrato, independentemente de responsabilidade do locador:

a) Se, por motivo estranho à sua própria pessoa ou à dos seus familiares, for privado do gozo da coisa, ainda que só temporariamente;
b) Se na coisa locada existir ou sobrevier defeito que ponha em perigo a vida ou a saúde do locatário ou dos seus familiares.

SUBSECÇÃO II

Caducidade

Artigo 1051.º

Casos de caducidade

O contrato de locação caduca:

a) Findo o prazo estipulado ou estabelecido por lei;
b) Verificando-se a condição a que as partes o subordinaram ou tornando-se certo que não pode verificar-se, conforme a condição seja resolutiva ou suspensiva;
c) Quando cesse o direito ou findem os poderes legais de administração com base nos quais o contrato foi celebrado;
d) Por morte do locatário ou, tratando-se de pessoa colectiva, pela extinção desta, salvo convenção escrita em contrário;
e) Pela perda da coisa locada;
f) Pela expropriação por utilidade pública, salvo quando a expropriação se compadeça com a subsistência do contrato;
g) Pela cessação dos serviços que determinaram a entrega da coisa locada.

Artigo 1052.º

Excepções

O contrato de locação não caduca:

a) Se for celebrado pelo usufrutuário e a propriedade se consolidar na sua mão;
b) Se o usufrutuário alienar o seu direito ou renunciar a ele, pois nestes casos o contrato só caduca pelo termo normal do usufruto;
c) Se for celebrado pelo cônjuge administrador.

Artigo 1053.º

Despejo do prédio

Em qualquer dos casos de caducidade previstos nas alíneas *b*) e seguintes do artigo 1051.º, a restituição do prédio, tratando-se de arrendamento, só pode ser exigida passados seis meses sobre a verificação do facto que determina a caducidade ou, sendo o arrendamento rural, no fim do ano agrícola em curso no termo do referido prazo.

Artigo 1054.º

Renovação do contrato

1 — Findo o prazo do arrendamento, o contrato renova-se por períodos sucessivos se nenhuma das partes se tiver oposto à renovação no tempo e pela forma convencionados ou designados na lei.

2 — O prazo da renovação é igual ao do contrato; mas é apenas de um ano, se o prazo do contrato for mais longo.

Artigo 1055.º

Oposição à renovação

1 — A oposição à renovação tem de ser comunicada ao outro contraente com a antecedência mínima seguinte:

a) Seis meses, se o prazo for igual ou superior a seis anos;
b) 60 dias, se o prazo for de um a seis anos;
c) 30 dias, quando o prazo for de três meses a um ano;
d) Um terço do prazo, quando este for inferior a três meses.

2 — A antecedência a que se refere o número anterior reporta-se ao fim do prazo do contrato ou da renovação.

Artigo 1056.º

Outra causa de renovação

Se, não obstante a caducidade do arrendamento, o locatário se mantiver no gozo da coisa pelo lapso de um ano, sem oposição do locador, o contrato considera-se igualmente renovado nas condições do artigo 1054.º

SECÇÃO V

Transmissão da posição contratual

Artigo 1057.º

Transmissão da posição do locador

O adquirente do direito com base no qual foi celebrado o contrato sucede nos direitos e obrigações do locador, sem prejuízo das regras do registo.

Artigo 1058.º

Liberação ou cessão de rendas ou alugueres

A liberação ou cessão de rendas ou alugueres não vencidos é inoponível ao sucessor entre vivos do locador, na medida em que tais rendas ou alugueres respeitem a períodos de tempo não decorridos à data da sucessão.

Artigo 1059.º

Transmissão da posição do locatário

1 — A posição contratual do locatário é transmissível por morte dele ou, tratando-se de pessoa colectiva, pela extinção desta, se assim tiver sido convencionado por escrito.

2 — A cessão da posição do locatário está sujeita ao regime geral dos artigos 424.º e seguintes, sem prejuízo das disposições especiais deste capítulo.

SECÇÃO VI

Sublocação

Artigo 1060.º

Noção

A locação diz-se sublocação quando o locador a celebra com base no direito de locatário que lhe advém de um precedente contrato locativo.

Artigo 1061.º

Efeitos

A sublocação só produz efeitos em relação ao locador ou a terceiros a partir do seu reconhecimento pelo locador ou da comunicação a que se refere a alínea *g*) do artigo 1038.º

Artigo 1062.º

Limite da renda ou aluguer

O locatário não pode cobrar do sublocatário renda ou aluguer superior ou proporcionalmente superior ao que é devido pelo contrato de locação, aumentado de 20 %, salvo se outra coisa tiver sido convencionada com o locador.

Artigo 1063.º

Direitos do locador em relação ao sublocatário

Se tanto o locatário como o sublocatário estiverem em mora quanto às respectivas dívidas de renda ou aluguer, é lícito ao locador exigir do sublocatário o que este dever, até ao montante do seu próprio crédito.

SECÇÃO VII

Arrendamento de prédios urbanos

SUBSECÇÃO I

Disposições gerais

Artigo 1064.º

Âmbito

A presente secção aplica-se ao arrendamento, total ou parcial, de prédios urbanos e, ainda, a outras situações nela previstas.

Artigo 1065.º

Imóveis mobilados e acessórios

A locação de imóveis mobilados e seus acessórios presume-se unitária, originando uma única renda e submetendo-se à presente secção.

Artigo 1066.º

Arrendamentos mistos

1 — O arrendamento conjunto de uma parte urbana e de uma parte rústica é havido por urbano quando essa seja a vontade dos contratantes.

2 — Na dúvida, atende-se, sucessivamente, ao fim principal do contrato e à renda que os contratantes tenham atribuído a cada uma delas.

3 — Na falta ou insuficiência de qualquer dos critérios referidos no número anterior, o arrendamento tem-se por urbano.

Artigo 1067.º

Fim do contrato

1 — O arrendamento urbano pode ter fim habitacional ou não habitacional.

2 — Quando nada se estipule, o local arrendado pode ser gozado no âmbito das suas aptidões, tal como resultem da licença de utilização.

3 — Na falta de licença de utilização, o arrendamento vale como habitacional se o local for habitável ou como não habitacional se o não for, salvo se outro destino lhe tiver vindo a ser dado.

Artigo 1068.º

Comunicabilidade

O direito do arrendatário comunica-se ao seu cônjuge, nos termos gerais e de acordo com o regime de bens vigente.

SUBSECÇÃO II

Celebração

Artigo 1069.º

Forma

O contrato de arrendamento urbano deve ser celebrado por escrito desde que tenha duração superior a seis meses.

Artigo 1070.º

Requisitos de celebração

1 — O arrendamento urbano só pode recair sobre locais cuja aptidão para o fim do contrato seja atestada pelas entidades competentes, designadamente através de licença de utilização, quando exigível.

2 — Diploma próprio regula o requisito previsto no número anterior e define os elementos que o contrato de arrendamento urbano deve conter.

SUBSECÇÃO III

Direitos e obrigações das partes

DIVISÃO I

Obrigações não pecuniárias

Artigo 1071.º

Limitações ao exercício do direito

Os arrendatários estão sujeitos às limitações impostas aos proprietários de coisas imóveis, tanto nas relações de vizinhança como nas relações entre arrendatários de partes de uma mesma coisa.

Artigo 1072.º

Uso efectivo do locado

1 — O arrendatário deve usar efectivamente a coisa para o fim contratado, não deixando de a utilizar por mais de um ano.

2 — O não uso pelo arrendatário é lícito:

a) Em caso de força maior ou de doença;
b) Se a ausência, não perdurando há mais de dois anos, for devida ao cumprimento de deveres militares ou profissionais do próprio, do cônjuge

ou de quem viva com o arrendatário em união de facto;

c) Se a utilização for mantida por quem, tendo direito a usar o locado, o fizesse há mais de um ano.

Artigo 1073.º

Deteriorações lícitas

1 — É lícito ao arrendatário realizar pequenas deteriorações no prédio arrendado quando elas se tornem necessárias para assegurar o seu conforto ou comodidade.

2 — As deteriorações referidas no número anterior devem, no entanto, ser reparadas pelo arrendatário antes da restituição do prédio, salvo estipulação em contrário.

Artigo 1074.º

Obras

1 — Cabe ao senhorio executar todas as obras de conservação, ordinárias ou extraordinárias, requeridas pelas leis vigentes ou pelo fim do contrato, salvo estipulação em contrário.

2 — O arrendatário apenas pode executar quaisquer obras quando o contrato o faculte ou quando seja autorizado, por escrito, pelo senhorio.

3 — Exceptuam-se do disposto no número anterior as situações previstas no artigo 1036.º, caso em que o arrendatário pode efectuar a compensação do crédito pelas despesas com a realização da obra com a obrigação de pagamento da renda.

4 — O arrendatário que pretenda exercer o direito à compensação previsto no número anterior comunica essa intenção aquando do aviso da execução da obra e junta os comprovativos das despesas até à data do vencimento da renda seguinte.

5 — Salvo estipulação em contrário, o arrendatário tem direito, no final do contrato, a compensação pelas obras licitamente feitas, nos termos aplicáveis às benfeitorias realizadas por possuidor de boa fé.

DIVISÃO II

Renda e encargos

Artigo 1075.º

Disposições gerais

1 — A renda corresponde a uma prestação pecuniária periódica.

2 — Na falta de convenção em contrário, se as rendas estiverem em correspondência com os meses do calendário gregoriano, a primeira vencer-se-á no momento da celebração do contrato e cada uma das restantes no 1.º dia útil do mês imediatamente anterior àquele a que diga respeito.

Artigo 1076.º

Antecipação de rendas

1 — O pagamento da renda pode ser antecipado, havendo acordo escrito, por período não superior a três meses.

2 — As partes podem caucionar, por qualquer das formas legalmente previstas, o cumprimento das obrigações respectivas.

Artigo 1077.º

Actualização de rendas

1 — As partes estipulam, por escrito, a possibilidade de actualização da renda e o respectivo regime.

2 — Na falta de estipulação, aplica-se o seguinte regime:

a) A renda pode ser actualizada anualmente, de acordo com os coeficientes de actualização vigentes;

b) A primeira actualização pode ser exigida um ano após o início da vigência do contrato e as seguintes, sucessivamente, um ano após a actualização anterior;

c) O senhorio comunica, por escrito e com a antecedência mínima de 30 dias, o coeficiente de actualização e a nova renda dele resultante;

d) A não actualização prejudica a recuperação dos aumentos não feitos, podendo, todavia, os coeficientes ser aplicados em anos posteriores, desde que não tenham passado mais de três anos sobre a data em que teria sido inicialmente possível a sua aplicação.

Artigo 1078.º

Encargos e despesas

1 — As partes estipulam, por escrito, o regime dos encargos e despesas, aplicando-se, na falta de estipulação em contrário, o disposto nos números seguintes.

2 — Os encargos e despesas correntes respeitantes ao fornecimento de bens ou serviços relativos ao local arrendado correm por conta do arrendatário.

3 — No arrendamento de fracção autónoma, os encargos e despesas referentes à administração, conservação e fruição de partes comuns do edifício, bem como o pagamento de serviços de interesse comum, correm por conta do senhorio.

4 — Os encargos e despesas devem ser contratados em nome de quem for responsável pelo seu pagamento.

5 — Sendo o arrendatário responsável por um encargo ou despesa contratado em nome do senhorio, este apresenta, no prazo de um mês, o comprovativo do pagamento feito.

6 — No caso previsto no número anterior, a obrigação do arrendatário vence-se no final do mês seguinte ao da comunicação pelo senhorio, devendo ser cumprida simultaneamente com a renda subsequente.

7 — Se as partes acordarem uma quantia fixa mensal a pagar por conta dos encargos e despesas, os acertos são feitos semestralmente.

SUBSECÇÃO IV

Cessação

DIVISÃO I

Disposições comuns

Artigo 1079.º

Formas de cessação

O arrendamento urbano cessa por acordo das partes, resolução, caducidade, denúncia ou outras causas previstas na lei.

Artigo 1080.º

Imperatividade

O disposto nesta subsecção tem natureza imperativa, salvo disposição legal em contrário.

Artigo 1081.º

Efeitos da cessação

1 — A cessação do contrato torna imediatamente exigível, salvo se outro for o momento legalmente fixado ou acordado pelas partes, a desocupação do local e a sua entrega, com as reparações que incumbam ao arrendatário.

2 — Com antecedência não superior a três meses sobre a obrigação de desocupação do local, o senhorio pode exigir ao arrendatário a colocação de escritos, quando correspondam aos usos da terra.

3 — O arrendatário deve, em qualquer caso, mostrar o local a quem o pretender tomar de arrendamento durante os três meses anteriores à desocupação, em horário acordado com o senhorio.

4 — Na falta de acordo, o horário é, nos dias úteis, das 17 horas e 30 minutos às 19 horas e 30 minutos e, aos sábados e domingos, das 15 às 19 horas.

DIVISÃO II

Cessação por acordo entre as partes

Artigo 1082.º

Revogação

1 — As partes podem, a todo o tempo, revogar o contrato, mediante acordo a tanto dirigido.

2 — O acordo referido no número anterior é celebrado por escrito, quando não seja imediatamente executado ou quando contenha cláusulas compensatórias ou outras cláusulas acessórias.

DIVISÃO III

Resolução

Artigo 1083.º

Fundamento da resolução

1 — Qualquer das partes pode resolver o contrato, nos termos gerais de direito, com base em incumprimento pela outra parte.

2 — É fundamento de resolução o incumprimento que, pela sua gravidade ou consequências, torne inexigível à outra parte a manutenção do arrendamento, designadamente, quanto à resolução pelo senhorio:

a) A violação reiterada e grave de regras de higiene, de sossego, de boa vizinhança ou de normas constantes do regulamento do condomínio;
b) A utilização do prédio contrária à lei, aos bons costumes ou à ordem pública;
c) O uso do prédio para fim diverso daquele a que se destina;
d) O não uso do locado por mais de um ano, salvo nos casos previstos no n.º 2 do artigo 1072.º;
e) A cessão, total ou parcial, temporária ou permanente e onerosa ou gratuita, quando ilícita, inválida ou ineficaz perante o senhorio.

3 — É inexigível ao senhorio a manutenção do arrendamento em caso de mora superior a três meses no pagamento da renda, encargos ou despesas, ou de oposição pelo arrendatário à realização de obra ordenada por autoridade pública, sem prejuízo do disposto nos n.os 3 e 4 do artigo seguinte.

4 — É fundamento de resolução pelo arrendatário, designadamente, a não realização pelo senhorio de obras que a este caibam, quando tal omissão comprometa a habitabilidade do locado.

Artigo 1084.º

Modo de operar

1 — A resolução pelo senhorio quando fundada em causa prevista no n.º 3 do artigo anterior bem como a resolução pelo arrendatário operam por comunicação à contraparte onde fundamentadamente se invoque a obrigação incumprida.

2 — A resolução pelo senhorio com fundamento numa das causas previstas no n.º 2 do artigo anterior é decretada nos termos da lei de processo.

3 — A resolução pelo senhorio, quando opere por comunicação à contraparte e se funde na falta de pagamento da renda, fica sem efeito se o arrendatário puser fim à mora no prazo de três meses.

4 — Fica igualmente sem efeito a resolução fundada na oposição pelo arrendatário à realização de obra ordenada por autoridade pública se no prazo de três meses cessar essa oposição.

Artigo 1085.º

Caducidade do direito de resolução

1 — A resolução deve ser efectivada dentro do prazo de um ano a contar do conhecimento do facto que lhe serve de fundamento, sob pena de caducidade.

2 — Quando se trate de facto continuado ou duradouro, o prazo não se completa antes de decorrido um ano da sua cessação.

Artigo 1086.º

Cumulações

1 — A resolução é cumulável com a denúncia ou com a oposição à renovação, podendo prosseguir a discussão a ela atinente mesmo depois da cessação do contrato, com a finalidade de apurar as consequências que ao caso caibam.

2 — A resolução é igualmente cumulável com a responsabilidade civil.

Artigo 1087.º

Desocupação

A desocupação do locado, nos termos do artigo 1081.º, é exigível no final do 3.º mês seguinte à resolução, se outro prazo não for judicialmente fixado ou acordado pelas partes.

SUBSECÇÃO V

Subarrendamento

Artigo 1088.º

Autorização do senhorio

1 — A autorização para subarrendar o prédio deve ser dada por escrito.

2 — O subarrendamento não autorizado considera-se, todavia, ratificado pelo senhorio se ele reconhecer o subarrendatário como tal.

Artigo 1089.º

Caducidade

O subarrendamento caduca com a extinção, por qualquer causa, do contrato de arrendamento, sem prejuízo da responsabilidade do sublocador para com o sublocatário, quando o motivo da extinção lhe seja imputável.

Artigo 1090.º

Direitos do senhorio em relação ao subarrendatário

1 — Sendo total o subarrendamento, o senhorio pode substituir-se ao arrendatário, mediante notificação judicial, considerando-se resolvido o primitivo arrendamento e passando o subarrendatário a arrendatário directo.

2 — Se o senhorio receber alguma renda do subarrendatário e lhe passar recibo depois da extinção do arrendamento, é o subarrendatário havido como arrendatário directo.

SUBSECÇÃO VI

Direito de preferência

Artigo 1091.º

Regra geral

1 — O arrendatário tem direito de preferência:

a) Na compra e venda ou dação em cumprimento do local arrendado há mais de três anos;
b) Na celebração de novo contrato de arrendamento, em caso de caducidade do seu contrato por ter cessado o direito ou terem findado os poderes legais de administração com base nos quais o contrato fora celebrado.

2 — O direito previsto na alínea *b*) existe enquanto não for exigível a restituição do prédio, nos termos do artigo 1053.º

3 — O direito de preferência do arrendatário é graduado imediatamente acima do direito de preferência conferido ao proprietário do solo pelo artigo 1535.º

4 — É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto nos artigos 416.º a 418.º e 1410.º

SUBSECÇÃO VII

Disposições especiais do arrendamento para habitação

DIVISÃO I

Âmbito do contrato

Artigo 1092.º

Indústrias domésticas

1 — No uso residencial do prédio arrendado inclui-se, salvo cláusula em contrário, o exercício de qualquer indústria doméstica, ainda que tributada.

2 — É havida como doméstica a indústria explorada na residência do arrendatário que não ocupe mais de três auxiliares assalariados.

Artigo 1093.º

Pessoas que podem residir no local arrendado

1 — Nos arrendamentos para habitação podem residir no prédio, além do arrendatário:

a) Todos os que vivam com ele em economia comum;
b) Um máximo de três hóspedes, salvo cláusula em contrário.

2 — Consideram-se sempre como vivendo com o arrendatário em economia comum a pessoa que com ele viva em união de facto, os seus parentes ou afins na linha recta ou até ao 3.º grau da linha colateral, ainda que paguem alguma retribuição, e bem assim as pessoas relativamente às quais, por força da lei ou de negócio jurídico que não respeite directamente à habitação, haja obrigação de convivência ou de alimentos.

3 — Consideram-se hóspedes as pessoas a quem o arrendatário proporcione habitação e preste habitualmente serviços relacionados com esta, ou forneça alimentos, mediante retribuição.

DIVISÃO II

Duração

Artigo 1094.º

Tipos de contratos

1 — O contrato de arrendamento urbano para habitação pode celebrar-se com prazo certo ou por duração indeterminada.

2 — No contrato com prazo certo pode convencionar-se que, após a primeira renovação, o arrendamento tenha duração indeterminada.

3 — No silêncio das partes, o contrato tem-se como celebrado por duração indeterminada.

SUBDIVISÃO I

Contrato com prazo certo

Artigo 1095.º

Estipulação de prazo certo

1 — O prazo deve constar de cláusula inserida no contrato.

2 — O prazo referido no número anterior não pode, contudo, ser inferior a 5 nem superior a 30 anos, considerando-se automaticamente ampliado ou reduzido aos referidos limites mínimo e máximo quando, respectivamente, fique aquém do primeiro ou ultrapasse o segundo.

3 — O limite mínimo previsto no número anterior não se aplica aos contratos para habitação não permanente ou para fins especiais transitórios, designadamente por motivos profissionais, de educação e formação ou turísticos, neles exarados.

Artigo 1096.º

Renovação automática

1 — Excepto se celebrado para habitação não permanente ou para fim especial transitório, o contrato celebrado com prazo certo renova-se automaticamente no seu termo e por períodos mínimos sucessivos de

três anos, se outros não estiverem contratualmente previstos.

2 — Qualquer das partes se pode opor à renovação, nos termos dos artigos seguintes.

Artigo 1097.º

Oposição à renovação deduzida pelo senhorio

O senhorio pode impedir a renovação automática mediante comunicação ao arrendatário com uma antecedência não inferior a um ano do termo do contrato.

Artigo 1098.º

Oposição à renovação ou denúncia pelo arrendatário

1 — O arrendatário pode impedir a renovação automática mediante comunicação ao senhorio com uma antecedência não inferior a 120 dias do termo do contrato.

2 — Após seis meses de duração efectiva do contrato, o arrendatário pode denunciá-lo a todo o tempo, mediante comunicação ao senhorio com uma antecedência não inferior a 120 dias do termo pretendido do contrato, produzindo essa denúncia efeitos no final de um mês do calendário gregoriano.

3 — A inobservância da antecedência prevista nos números anteriores não obsta à cessação do contrato, mas obriga ao pagamento das rendas correspondentes ao período de pré-aviso em falta.

SUBDIVISÃO II

Contrato de duração indeterminada

Artigo 1099.º

Princípio geral

O contrato de duração indeterminada cessa por denúncia de uma das partes, nos termos dos artigos seguintes.

Artigo 1100.º

Denúncia pelo arrendatário

1 — O arrendatário pode denunciar o contrato, independentemente de qualquer justificação, mediante comunicação ao senhorio com antecedência não inferior a 120 dias sobre a data em que pretenda a cessação, produzindo essa denúncia efeitos no final de um mês do calendário gregoriano.

2 — À denúncia pelo arrendatário é aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto no n.º 3 do artigo 1098.º

Artigo 1101.º

Denúncia pelo senhorio

O senhorio pode denunciar o contrato de duração indeterminada nos casos seguintes:

a) Necessidade de habitação pelo próprio ou pelos seus descendentes em 1.º grau;
b) Para demolição ou realização de obra de remodelação ou restauro profundos;
c) Mediante comunicação ao arrendatário com antecedência não inferior a cinco anos sobre a data em que pretenda a cessação.

Artigo 1102.º

Denúncia para habitação

1 — O direito de denúncia para habitação do senhorio depende do pagamento do montante equivalente a um ano de renda e da verificação dos seguintes requisitos:

a) Ser o senhorio comproprietário ou usufrutuário do prédio há mais de cinco anos ou, independentemente deste prazo, se o tiver adquirido por sucessão;
b) Não ter o senhorio, há mais de um ano, na área dos concelhos de Lisboa ou do Porto e seus limítrofes, ou no respectivo concelho quanto ao resto do País, casa própria ou arrendada que satisfaça as necessidades de habitação própria ou dos seus descendentes em 1.º grau.

2 — O senhorio que tiver diversos prédios arrendados só pode denunciar o contrato relativamente àquele que, satisfazendo as necessidades de habitação própria e da família, esteja arrendado há menos tempo.

3 — O direito de denúncia para habitação do descendente está sujeito à verificação do requisito previsto na alínea *a*) do n.º 1 relativamente ao senhorio e do da alínea *b*) do mesmo número para o descendente.

Artigo 1103.º

Denúncia justificada

1 — A denúncia pelo senhorio com qualquer dos fundamentos previstos nas alíneas *a*) e *b*) do artigo 1101.º é feita nos termos da lei de processo, com antecedência não inferior a seis meses sobre a data pretendida para a desocupação.

2 — O senhorio que haja invocado o fundamento referido na alínea *a*) do artigo 1101.º deve dar ao local a utilização invocada no prazo de seis meses e por um período mínimo de três anos.

3 — A invocação do disposto na alínea *b*) do artigo 1101.º obriga o senhorio, mediante acordo e em alternativa:

a) Ao pagamento de todas as despesas e danos, patrimoniais e não patrimoniais, suportados pelo arrendatário, não podendo o valor da indemnização ser inferior ao de dois anos de renda;
b) A garantir o realojamento do arrendatário no mesmo concelho, em condições análogas às que este já detinha;
c) A assegurar o realojamento temporário do arrendatário no mesmo concelho com vista a permitir a reocupação do prédio, em condições análogas às que este já detinha.

4 — No caso do número anterior, na falta de acordo entre as partes aplica-se o disposto na alínea *a*).

5 — A indemnização devida pela denúncia deve ser paga no mês seguinte ao trânsito em julgado da decisão que a determine.

6 — Salvo caso de força maior, o não cumprimento do disposto no n.º 2, bem como o não início da obra no prazo de seis meses, torna o senhorio responsável por todas as despesas e demais danos, patrimoniais e não patrimoniais, ocasionados ao arrendatário, não podendo o valor da indemnização ser inferior ao de

dois anos de renda, e confere ao arrendatário o direito à reocupação do locado.

7 — Da denúncia não pode resultar uma duração total do contrato inferior a cinco anos.

8 — A denúncia do contrato para demolição ou realização de obra de remodelação ou restauro profundos é objecto de legislação especial.

Artigo 1104.º

Confirmação da denúncia

No caso previsto na alínea *c*) do artigo 1101.º, a denúncia deve ser confirmada, sob pena de ineficácia, por comunicação com a antecedência máxima de 15 meses e mínima de um ano relativamente à data da sua efectivação.

DIVISÃO III

Transmissão

Artigo 1105.º

Comunicabilidade e transmissão em vida para o cônjuge

1 — Incidindo o arrendamento sobre casa de morada de família, o seu destino é, em caso de divórcio ou de separação judicial de pessoas e bens, decidido por acordo dos cônjuges, podendo estes optar pela transmissão ou pela concentração a favor de um deles.

2 — Na falta de acordo, cabe ao tribunal decidir, tendo em conta a necessidade de cada um, os interesses dos filhos e outros factores relevantes.

3 — A transferência ou a concentração acordadas e homologadas pelo juiz ou pelo conservador do registo civil ou a decisão judicial a elas relativa são notificadas oficiosamente ao senhorio.

Artigo 1106.º

Transmissão por morte

1 — O arrendamento para habitação não caduca por morte do arrendatário quando lhe sobreviva:

a) Cônjuge com residência no locado ou pessoa que com o arrendatário vivesse no locado em união de facto e há mais de um ano;
b) Pessoa que com ele residisse em economia comum e há mais de um ano.

2 — No caso referido no número anterior, a posição do arrendatário transmite-se, em igualdade de circunstâncias, sucessivamente para o cônjuge sobrevivo ou pessoa que, com o falecido, vivesse em união de facto, para o parente ou afim mais próximo ou de entre estes para o mais velho ou para o mais velho de entre as restantes pessoas que com ele residissem em economia comum há mais de um ano.

3 — A morte do arrendatário nos seis meses anteriores à data da cessação do contrato dá ao transmissário o direito de permanecer no local por período não inferior a seis meses a contar do decesso.

Artigo 1107.º

Comunicação

1 — Por morte do arrendatário, a transmissão do arrendamento, ou a sua concentração no cônjuge sobrevivo, deve ser comunicada ao senhorio, com cópia dos documentos comprovativos e no prazo de três meses a contar da ocorrência.

2 — A inobservância do disposto no número anterior obriga o transmissário faltoso a indemnizar por todos os danos derivados da omissão.

SUBSECÇÃO VIII

Disposições especiais do arrendamento para fins não habitacionais

Artigo 1108.º

Âmbito

As regras da presente subsecção aplicam-se aos arrendamentos urbanos para fins não habitacionais, bem como, com as necessárias adaptações e em conjunto com o regime geral da locação civil, aos arrendamentos rústicos não sujeitos a regimes especiais.

Artigo 1109.º

Locação de estabelecimento

1 — A transferência temporária e onerosa do gozo de um prédio ou de parte dele, em conjunto com a exploração de um estabelecimento comercial ou industrial nele instalado, rege-se pelas regras da presente subsecção, com as necessárias adaptações.

2 — A transferência temporária e onerosa de estabelecimento instalado em local arrendado não carece de autorização do senhorio, mas deve ser-lhe comunicada no prazo de um mês.

Artigo 1110.º

Duração, denúncia ou oposição à renovação

1 — As regras relativas à duração, denúncia e oposição à renovação dos contratos de arrendamento para fins não habitacionais são livremente estabelecidas pelas partes, aplicando-se, na falta de estipulação, o disposto quanto ao arrendamento para habitação.

2 — Na falta de estipulação, o contrato considera-se celebrado com prazo certo, pelo período de 10 anos, não podendo o arrendatário denunciá-lo com antecedência inferior a um ano.

Artigo 1111.º

Obras

1 — As regras relativas à responsabilidade pela realização das obras de conservação ordinária ou extraordinária, requeridas por lei ou pelo fim do contrato, são livremente estabelecidas pelas partes.

2 — Se as partes nada convencionarem, cabe ao senhorio executar as obras de conservação, considerando-se o arrendatário autorizado a realizar as obras exigidas por lei ou requeridas pelo fim do contrato.

Artigo 1112.º

Transmissão da posição do arrendatário

1 — É permitida a transmissão por acto entre vivos da posição do arrendatário, sem dependência da autorização do senhorio:

a) No caso de trespasse de estabelecimento comercial ou industrial;

b) A pessoa que no prédio arrendado continue a exercer a mesma profissão liberal, ou a sociedade profissional de objecto equivalente.

2 — Não há trespasse:

a) Quando a transmissão não seja acompanhada de transferência, em conjunto, das instalações, utensílios, mercadorias ou outros elementos que integram o estabelecimento;
b) Quando a transmissão vise o exercício, no prédio, de outro ramo de comércio ou indústria ou, de um modo geral, a sua afectação a outro destino.

3 — A transmissão deve ser celebrada por escrito e comunicada ao senhorio.
4 — O senhorio tem direito de preferência no trespasse por venda ou dação em cumprimento, salvo convenção em contrário.
5 — Quando, após a transmissão, seja dado outro destino ao prédio, ou o transmissário não continue o exercício da mesma profissão liberal, o senhorio pode resolver o contrato.

Artigo 1113.º

Morte do arrendatário

1 — O arrendamento não caduca por morte do arrendatário, mas os sucessores podem renunciar à transmissão, comunicando a renúncia ao senhorio no prazo de três meses, com cópia dos documentos comprovativos da ocorrência.
2 — É aplicável o disposto no artigo 1107.º, com as necessárias adaptações.

MINISTÉRIO DAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS E DO TRABALHO

Decreto-Lei n.º 47/2006

de 27 de Fevereiro

O Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro, transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 97/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa a medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias.

Ficou, assim, estabelecido um sistema de controlo das emissões gasosas e partículas dos motores de ignição por compressão, designados por motores diesel, destinados a equipar determinadas máquinas móveis não rodoviárias.

Considerando que as emissões provenientes dos pequenos motores de ignição comandada, designados por motores a gasolina, instalados em máquinas móveis não rodoviárias contribuem de forma significativa para a degradação da qualidade do ar e reconhecendo a necessidade de proteger a saúde das pessoas, através da tomada de medidas contra a emissão de poluentes gasosos para promover a melhoria da qualidade do ar, o controlo das emissões gasosas foi alargado aos motores de ignição comandada, por via da Directiva n.º 2002/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 97/68/CE.

O presente diploma transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/88/CE, no que se refere aos aspectos relacionados com os motores de ignição comandada, procedendo-se, posteriormente, à implementação das disposições relativas aos motores de ignição por compressão, bem como das que se verifiquem indispensáveis à coerência de todo o encadeamento legislativo na matéria.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

1 — O presente diploma define as condições de colocação no mercado de certos motores de combustão interna de ignição comandada, designados por motores a gasolina, destinados a equipar máquinas móveis não rodoviárias tendo em conta os valores limite estabelecidos para as emissões poluentes gasosas.
2 — Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Dezembro, relativa às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias, nomeadamente no que diz respeito aos motores de ignição comandada, designados por motores a gasolina.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos do presente diploma entende-se por:

a) «Autoridade de homologação» a autoridade nacional competente responsável por todos os aspectos da homologação de um motor ou de uma família de motores, pela emissão e revogação dos certificados de homologação, pela ligação com as autoridades de homologação dos outros Estados membros e pela verificação das disposições tomadas pelo fabricante para assegurar a conformidade da produção;
b) «Colocação no mercado» a acção de, pela primeira vez, tornar um motor disponível no mercado, mediante pagamento ou a título gratuito, com vista à sua distribuição e ou utilização na Comunidade;
c) «Data de produção do motor» a data em que o motor foi submetido ao controlo final após ter saído da linha de produção, ficando o motor pronto para ser entregue ou armazenado;
d) «Fabricante» a pessoa ou entidade responsável perante a autoridade de homologação por todos os aspectos do processo de homologação e por assegurar a conformidade da produção, não sendo essencial que essa pessoa ou entidade esteja directamente envolvida em todas as fases do fabrico do motor;
e) «Família de motores» o conjunto de motores, agrupados por um fabricante, que, pela sua concepção, são susceptíveis de apresentar características semelhantes em termos de emissões de escape e que satisfazem os requisitos do presente diploma;

f) «Ficha de informações» a ficha constante do anexo II ao presente diploma, do qual faz parte integrante, que prescreve as informações a fornecer pelo requerente;

g) «Homologação» o processo através do qual se certifica que um tipo de motor de combustão interna ou uma família de motores, no que se refere ao nível da emissão de poluentes gasosos e de partículas por esse motor ou motores, satisfaz os requisitos técnicos relevantes do presente diploma, determinando-se a emissão de poluentes gasosos através do método previsto no anexo III do presente diploma, do qual faz parte integrante;

h) «Índice do processo de homologação» o documento no qual se apresenta o conteúdo do processo de homologação, devidamente numerado ou marcado, de forma a permitir identificar claramente todas as páginas;

i) «Máquina móvel não rodoviária» qualquer máquina móvel, equipamento industrial transportável ou veículo com ou sem carroçaria, não destinado a ser utilizado para o transporte de passageiros ou de mercadorias, em que esteja instalado um motor de combustão interna, tal como referido no n.º 1 do anexo I do presente diploma, do qual faz parte integrante;

j) «Motor precursor» qualquer motor seleccionado de uma família de motores de modo a satisfazer os requisitos dos n.os 6 e 7 do anexo I;

l) «Potência do motor» a potência útil, tal como explicitada no n.º 2.4 do anexo I;

m) «Processo de fabrico» o conjunto completo de dados, desenhos, fotografias ou outros documentos fornecidos pelo requerente ao serviço técnico ou à autoridade de homologação de acordo com as indicações da ficha de informações;

n) «Processo de homologação» o processo de fabrico acompanhado dos relatórios de ensaios ou de outros documentos que lhe tenham sido apensos pelo serviço técnico ou pela autoridade de homologação no desempenho das respectivas funções;

o) «Serviço técnico» a organização ou organizações e organismo ou organismos designados laboratórios de ensaios para efectuar os ensaios ou inspecções em nome da autoridade de homologação;

p) «Tipo de motor» a categoria de motores que não difere no tocante às características essenciais dos motores referidos no apêndice n.º 1 do anexo II;

q) «Motor de substituição» qualquer motor recentemente fabricado que substitui o motor de uma máquina e que é fornecido apenas para esse fim;

r) «Motor de mão» qualquer motor que satisfaz pelo menos um dos seguintes requisitos:

i) O motor deve ser utilizado num equipamento que é transportado pelo operador durante a execução das suas funções previstas;

ii) O motor deve ser utilizado num equipamento que deve funcionar em posições múltiplas, tais como em posição invertida ou de lado, para completar as funções previstas;

iii) O motor deve ser utilizado num equipamento cuja massa total, incluindo o motor, seja inferior a 20 kg e em que esteja presente pelo menos um dos seguintes atributos: o operador deve alternadamente fornecer apoio ou carregar o equipamento durante a execução das suas funções; ou o operador deve fornecer apoio ou controlo de atitude para o equipamento durante a execução das suas funções; ou o motor deve ser utilizado num gerador ou numa bomba;

s) «Motor não de mão» qualquer motor que não é abrangido pela definição de motor de mão;

t) «Motor de mão de posições múltiplas para uso profissional» qualquer motor de mão que preenche os requisitos referidos nas subalíneas *i*) e *ii*) da definição de motor de mão e em relação ao qual o respectivo fabricante declara a uma autoridade de homologação que é aplicável ao motor a categoria 3 do período de durabilidade das emissões (EDP), nos termos do n.º 2.1 do apêndice n.º 4 do anexo III;

u) «Período de durabilidade das emissões» o número de horas indicado no apêndice n.º 4 do anexo III utilizado para determinar os factores de deterioração;

v) «Pequena família de motores» uma família de motores de ignição comandada com uma produção total anual inferior a 5000 unidades;

x) «Pequeno fabricante de motores de ignição comandada» qualquer fabricante com uma produção total anual inferior a 25 000 unidades.

Artigo 3.º

Autoridade de homologação

Para efeitos do presente diploma, a autoridade de homologação é a Direcção-Geral da Empresa (DGE).

Artigo 4.º

Atribuições da autoridade de homologação

1 — Para efeitos de concessão de homologação, cabe à DGE:

a) Proceder à recepção, análise e decisão relativamente aos pedidos de homologação de um motor ou de uma família de motores apresentados pelos fabricantes;

b) Conceder a homologação a quaisquer tipos de motor ou família de motores que estejam em conformidade com as informações contidas no processo de fabrico e satisfaçam os requisitos do presente diploma;

c) Emitir o certificado de homologação, de acordo com o modelo constante do anexo VI ao presente diploma, do qual faz parte integrante, relativamente a cada tipo de motor ou família de motores que homologar, devidamente numerado de acordo com o método descrito no anexo VII ao presente diploma, do qual faz parte integrante, e compilar ou verificar o conteúdo do índice do processo de homologação;

d) Sempre que verificar que o motor a homologar cumpre a sua função ou apresenta determinada característica específica, apenas em conjugação com outras partes da máquina móvel não rodoviária e se por essa razão o cumprimento de um ou mais requisitos só puder ser verificado quando o motor a homologar funcionar em conjunto com outras partes da máquina, sejam elas reais ou simuladas, deve mencionar no certificado de homologação todas as restrições relativas à sua utilização e indicar as respectivas condições de utilização.

2 — Para efeitos de alteração ou extensão de uma homologação, cabe à DGE:

a) Proceder à recepção, análise e decisão relativamente ao pedido de alteração ou extensão da homologação apresentado pelo fabricante;
b) Emitir, caso se justifique, as páginas revistas do processo de homologação, assinalando claramente em cada uma delas a natureza das alterações e a data da nova emissão e alterando também o índice do processo de homologação de modo que sejam indicadas as datas das páginas revistas;
c) Emitir o certificado de homologação revisto, identificado por um número de extensão, se qualquer informação contida no certificado de homologação ou os requisitos estabelecidos no presente diploma tiverem sido alterados;
d) Exigir, caso necessário, novos ensaios ou verificações, informando desse facto o fabricante, e emitir os documentos referidos nas alíneas *b*) e *c*) apenas se os resultados dos ensaios forem favoráveis.

3 — Para efeitos de controlo relativamente aos motores colocados no mercado pertencentes a um tipo ou uma família de motores homologados, cabe à DGE registar e controlar os números de identificação dos motores produzidos em conformidade com os requisitos do presente diploma, podendo ser realizado um controlo suplementar conjuntamente com a avaliação da conformidade da produção descrita no artigo 10.º

4 — No âmbito da cooperação com as autoridades de homologação dos vários Estados membros e com a Comissão Europeia, cabe à DGE:

a) Enviar mensalmente às autoridades de homologação dos outros Estados membros uma lista das homologações de tipos de motores e famílias de motores que foram objecto de concessão, recusa ou revogação durante esse lapso temporal contendo os elementos indicados no anexo VIII ao presente diploma, do qual faz parte integrante;
b) Enviar, sempre que solicitado por autoridade de homologação de outro Estado membro, um exemplar do certificado de homologação, acompanhado ou não do processo de homologação do tipo de motor ou família de motores que tiver homologado, recusado homologar ou cuja homologação tenha revogado, bem como a lista dos motores produzidos de acordo com as homologações concedidas contendo os elementos indicados no anexo IX ao presente diploma, do qual faz parte integrante, ou uma cópia da declaração prevista na alínea *c*) do n.º 5 do artigo 5.º;
c) Enviar à Comissão Europeia, anualmente ou sempre que solicitado, cópia da folha de dados relativos aos motores homologados desde a última notificação e conforme modelo do anexo X ao presente diploma, do qual faz parte integrante;
d) Enviar, no prazo de um mês, às autoridades de homologação dos outros Estados membros informação sobre as isenções concedidas e respectivos fundamentos, nos termos do artigo 9.º;
e) Enviar anualmente à Comissão Europeia uma lista das isenções concedidas e respectivos fundamentos, nos termos do artigo 9.º;
f) Enviar às autoridades de homologação dos outros Estados membros, no prazo de um mês, informação relativa a qualquer revogação de homologação e seus fundamentos;
g) Notificar as autoridades de homologação dos outros Estados membros das medidas tomadas ao abrigo do n.º 4 do artigo 10.º

5 — Cabe à DGE o acompanhamento da aplicação global deste diploma, nomeadamente no que se refere à sua adaptação ao progresso técnico, em cooperação com os outros organismos nacionais envolvidos e com a Comissão Europeia.

Artigo 5.º

Obrigações do fabricante

1 — No âmbito de um pedido de homologação, o fabricante deve:

a) Apresentar à DGE o pedido de homologação de um motor ou de uma família de motores, acompanhado do processo de fabrico, de acordo com o descrito na ficha de informações prevista no anexo II, devendo cada pedido dizer respeito a um único tipo de motor ou família de motores;
b) Fornecer ao serviço técnico indicado pela autoridade nacional de homologação um motor com as características do tipo de motor descritas no pedido de homologação;
c) Fornecer, no caso de um pedido de homologação de uma família de motores, um motor precursor alternativo e, se necessário, um outro motor precursor determinado pela autoridade de homologação sempre que esta autoridade entenda que, no que diz respeito ao motor precursor seleccionado, o pedido de homologação apresentado não corresponde totalmente à família de motores a que diz respeito.

2 — Para efeitos de alteração ou extensão de uma homologação concedida, cabe ao fabricante:

a) Informar a DGE de qualquer alteração dos elementos constantes do processo de homologação;
b) Apresentar à DGE os pedidos de alteração ou extensão da homologação.

3 — O fabricante deve afixar em cada unidade fabricada em conformidade com o tipo homologado as marcações definidas no n.º 3 do anexo I, incluindo o número de homologação.

4 — O fabricante que tenha obtido um certificado de homologação que estabeleça restrições de utilização deve fornecer com cada unidade produzida informações sobre essas restrições e indicar as condições de montagem.

5 — Para efeitos de controlo da conformidade de produção, deve o fabricante:

a) Enviar à DGE, por solicitação desta, no prazo de 45 dias após o fim de cada ano civil e sem demora após o pedido, uma lista com a gama de números de identificação para cada tipo de motor e famílias de motores produzidos, a partir da data de entrada em vigor do presente diploma ou desde a última lista enviada, contendo indicações especiais no caso da cessação da produção de um tipo ou família de motores homologados;
b) Conservar os elementos previstos na alínea *a*) durante 20 anos;
c) Enviar à DGE, no prazo de 45 dias após o fim de cada ano civil e nas datas referidas nos n.os 2 e 3 do artigo 7.º, uma declaração que especifique os tipos de motor e as famílias de motores, juntamente com os respectivos números de identificação dos motores que pretende produzir a partir da respectiva data.

6 — Para efeitos de controlo dos números de identificação, a pedido da DGE, o fabricante deve apresentar todas as informações necessárias relacionadas com os seus clientes, acompanhadas dos números de identificação dos motores produzidos, nos termos da alínea *a*) do n.º 5.

Artigo 6.º

Classificação dos motores de ignição comandada

1 — Os pequenos motores de ignição comandada de potência útil inferior ou igual 19 kW são classificados na classe principal S.

2 — A classe principal S divide-se nas seguintes categorias:

a) Categoria H — motores para máquinas de mão;
b) Categoria N — motores para máquinas não de mão.

3 — As categorias são diferenciadas em função da cilindrada (C) do motor, em conformidade com o anexo XI ao presente diploma, do qual faz parte integrante.

Artigo 7.º

Requisitos para homologação

1 — A concessão de homologação a qualquer tipo de motor ou família de motores e a emissão do respectivo certificado de homologação, bem como a homologação de qualquer máquina móvel não rodoviária equipada com motor, devem ser efectuadas de acordo com o disposto nos números seguintes.

2 — Os motores de ignição comandada devem respeitar os valores limite de emissões de poluentes gasosos estabelecidos no quadro do n.º 4.2.1 do anexo I a partir da data de entrada em vigor do presente diploma, que se designa como fase I.

3 — Sem prejuízo do disposto no n.º 2, devem respeitar os valores limite de emissões de poluentes gasosos estabelecidos no quadro do n.º 4.2.2 do anexo I a partir das datas a seguir indicadas, que se designam como fase II, os motores de ignição comandada das seguintes classes:

a) Data de entrada em vigor do presente diploma, no que diz respeito às classes de motores SN:1 e SN:2;
b) 1 de Agosto de 2006, no que diz respeito à classe de motores SN:4;
c) 1 de Agosto de 2007, no que diz respeito às classes de motores SH:1, SH:2 e SN:3;
d) 1 de Agosto de 2008, no que diz respeito à classe de motores SH:3.

4 — Os poluentes gasosos emitidos pelos motores de ignição comandada são medidos através dos métodos de ensaio descritos no anexo V do presente diploma, do qual faz parte integrante, utilizando-se para o efeito o combustível de referência especificado no anexo IV do presente diploma, do qual faz parte integrante.

Artigo 8.º

Colocação no mercado

1 — Seis meses após as datas indicadas nos n.os 2 e 3 do artigo 7.º, para a classe respectiva, os motores novos, instalados ou não em máquinas móveis não rodoviárias, só podem ser colocados no mercado quando:

a) Satisfaçam os requisitos referidos no artigo anterior;
b) Tenham sido homologados de acordo com o estabelecido no presente diploma;
c) Ostentem as marcações indicadas no n.º 3 do anexo I.

2 — No caso dos motores referidos no n.º 2 do artigo 7.º, para a fase I, e na alínea *a*) do n.º 3 do artigo 7.º, para a fase II, o cumprimento dos requisitos para a homologação é exigível a partir da data de entrada em vigor do presente diploma.

3 — Para os motores produzidos em conformidade com um tipo ou família de motores homologados de acordo com o estabelecido no presente diploma antes das respectivas datas referidas no n.º 3 do artigo 7.º pode ser autorizada ao fabricante a aplicação no equipamento de um rótulo com a seguinte menção: «Este equipamento cumpre antecipadamente os valores limite de emissões de poluentes gasosos estabelecidos para a fase II.»

Artigo 9.º

Isenções

1 — Os motores das máquinas a seguir indicadas estão isentos do cumprimento dos valores limite de emissões durante três anos a partir da data de entrada em vigor dos valores limite para a fase II, com excepção das classes de motores referidos na alínea *a*) do n.º 3 do artigo 7.º, cuja data limite de isenção é 1 de Agosto de 2007, podendo durante este período ser colocadas no mercado as máquinas cujos motores cumpram os valores limite definidos para a fase I:

a) Moto-serras portáteis — equipamentos portáteis destinados a cortar madeira com uma serra de cadeia, que devem ser agarrados com as duas mãos e dotados de um motor com uma capacidade superior a 45 cm^3, de acordo com a norma EN ISO 11681-1;
b) Máquinas com uma pega na parte superior, por exemplo perfuradoras portáteis e moto-serras florestais — máquinas portáteis com a pega na parte superior destinadas a fazer furos ou a cortar madeira com uma serra de cadeia, de acordo com a norma EN ISO 11681-2;

c) Máquinas portáteis de cortar sebes dotadas de um motor de combustão interna — equipamentos portáteis com uma lâmina rotativa de metal ou de plástico destinada a cortar ervas daninhas, arbustos, pequenas árvores e vegetação similar, devendo essas máquinas ser concebidas de acordo com a norma EN ISO 11806 para operar em múltiplas posições, horizontalmente ou verticalmente, e ter um motor com uma capacidade superior a 40 cm^3;
d) Máquinas portáteis de cortar sebes — equipamentos portáteis destinados a aparar sebes e arbustos através de uma ou mais lâminas recíprocas, em conformidade com a norma EN 774;
e) Máquinas de corte portáteis dotadas de um motor de combustão interna — equipamentos portáteis destinados a cortar materiais duros, designadamente pedra, asfalto, betão ou aço, com uma lâmina rotativa metálica e com um motor de cilindrada superior a 50 cm^3, de acordo com a norma EN 1454;
f) Motores de máquinas não portáteis da classe SN:3 dotados de veio horizontal, ou seja, exclusivamente motores não portáteis da classe SN:3 dotados de um veio horizontal, com uma potência igual ou superior 2,5 kW, e que são principalmente utilizados para fins industriais específicos, incluindo escarificadores, máquinas de cortar bobinas, arejadores de relva e geradores.

2 — A aplicação dos requisitos previstos no n.º 3 do artigo 7.º e no n.º 1 do artigo 8.º é adiada por três anos no caso de pequenos fabricantes de motores, exceptuando-se os motores das classes indicadas na alínea *a*) do n.º 3 do artigo 7.º, cujo limite termina, respectivamente, em 1 de Agosto de 2007 e em 1 de Fevereiro de 2008.

3 — No caso de pequenas famílias de motores até uma produção máxima de 25 000 unidades e desde que as diversas famílias de motores em causa tenham diferentes cilindradas, a aplicação dos requisitos previstos no n.º 3 do artigo 7.º e no n.º 1 do artigo 8.º é substituída pela aplicação dos correspondentes requisitos da fase I.

4 — Não se aplicam as disposições do n.º 1 do artigo 8.º:

a) Aos motores para uso das Forças Armadas;
b) Aos motores que tenham sido isentos nos termos dos números seguintes.

5 — Um motor de substituição deve satisfazer os valores limite que o motor a substituir satisfazia quando colocado originalmente no mercado, devendo a indicação «Motor de substituição» ser aposta numa etiqueta ligada ao motor ou inserida no manual do utilizador.

6 — A pedido do fabricante, a DGE pode isentar da aplicação das disposições do n.º 1 do artigo 8.º:

a) Os motores de fim de série ainda armazenados;
b) Os motores instalados em máquinas móveis não rodoviárias ainda armazenadas, cujas homologações respectivas tenha concedido;
c) Os motores que não tenham sido objecto de homologação, desde que tenham sido armazenados em território nacional.

7 — O pedido do fabricante referido no n.º 6 deve:

a) Ser apresentado antes da data limite aplicável;
b) Incluir uma lista, nos termos da alínea *a*) do n.º 5 do artigo 5.º, dos motores novos que não foram colocados no mercado dentro do prazo aplicável;
c) Especificar as razões técnicas e económicas que fundamentam o pedido.

8 — Os motores para os quais seja apresentado um pedido nos termos dos n.os 6 e 7 devem:

a) Estar em conformidade com um tipo ou família de motores para os quais a homologação já não seja válida ou que não tenham necessitado de homologação;
b) Ter sido armazenados em território da União Europeia dentro do prazo aplicável.

9 — Em cada ano, o número máximo de motores novos, de um ou mais tipos, colocados no mercado e abrangidos pela isenção referida no n.º 6 não deve exceder 10 % do total dos motores novos de todos os tipos em questão colocados no mercado durante o ano anterior.

10 — O regime de isenção previsto nos n.os 6, 7 e 8 fica limitado a um período de 12 meses a contar da data em que os motores ficam sujeitos a este regime.

11 — A DGE emite para cada motor isento nos termos dos n.os 6 a 10 um certificado de conformidade em que se faz uma anotação especial relativa à isenção.

Artigo 10.º

Conformidade de produção

1 — Antes de conceder uma homologação, a DGE deve tomar as medidas necessárias para verificar, relativamente às especificações contidas no n.º 5 do anexo I, se foram tomadas as disposições adequadas para assegurar o controlo efectivo da conformidade de produção.

2 — Após a concessão de uma homologação, a DGE deve tomar as medidas necessárias para garantir que as disposições referidas no n.º 1 continuam a ser adequadas e que cada motor produzido que ostenta um número de homologação permanece em conformidade com a descrição dada no certificado de homologação e seus anexos para o tipo de motor ou família de motores homologados.

3 — Quando as autoridades incumbidas da fiscalização deste diploma verificarem que motores novos ostentando um número de homologação aposto ou não em território nacional não estão em conformidade com o tipo ou família homologados devem notificar, imediatamente, a DGE.

4 — No caso de a homologação dos motores novos referida no n.º 3 ter sido concedida pela DGE, esta deve tomar as medidas necessárias à reposição da conformidade dos motores em curso de produção com o tipo ou família homologados, podendo, quando se verifique incumprimento reiterado, revogar a homologação.

5 — No caso de a homologação dos motores novos referida no n.º 3 ter sido concedida por uma autoridade de homologação de outro Estado membro, a DGE deve solicitar a essa autoridade que verifique se os motores em curso de produção estão em conformidade com o tipo ou família homologados.

Artigo 11.º

Serviços técnicos

1 — Os serviços técnicos responsáveis pela aplicação do presente diploma devem estar acreditados no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

2 — A DGE deve assegurar que a Comissão Europeia e os outros Estados membros são informados dos nomes e endereços dos serviços técnicos.

Artigo 12.º

Protecção dos trabalhadores

As disposições do presente diploma não prejudicam a adopção de medidas destinadas à protecção dos trabalhadores durante a utilização das máquinas móveis não rodoviárias, desde que não afectem a colocação no mercado dos motores instalados nessas máquinas.

Artigo 13.º

Taxas

1 — Os serviços prestados pela DGE, no âmbito das suas atribuições como autoridade de homologação, estão sujeitos ao pagamento de taxas, nos termos a fixar por portaria conjunta do Ministro de Estado, das Actividades Económicas e do Trabalho e do Ministro das Finanças e da Administração Pública.

2 — O montante das taxas devidas pelos serviços prestados pela DGE constitui receita própria.

Artigo 14.º

Fiscalização

A fiscalização do cumprimento do disposto no artigo 8.º compete à Inspecção-Geral das Actividades Económicas (IGAE), sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades.

Artigo 15.º

Contra-ordenações

1 — O incumprimento do disposto no n.º 1 do artigo 8.º constitui contra-ordenação punível com coima de € 250 a € 3470.

2 — A aplicação indevida do rótulo previsto no n.º 3 do artigo 8.º constitui contra-ordenação punível com coima de € 100 a € 500.

3 — Se o infractor for uma pessoa colectiva, o montante máximo da coima aplicável é de € 30 000.

4 — Em caso de negligência, os montantes máximos previstos nos números anteriores são reduzidos a metade.

Artigo 16.º

Aplicação de coimas

1 — A aplicação de coimas e sanções acessórias previstas no artigo anterior compete à comissão de aplicação de coimas em matéria económica e publicidade (CACMEP).

2 — O produto das coimas aplicadas reverte para as seguintes entidades:

a) 60 % para o Estado;
b) 30 % para a IGAE;
c) 10 % para a DGE.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 27 de Janeiro de 2005. — *Pedro Miguel de Santana Lopes — Álvaro Roque de Pinho Bissaya Barreto — António Victor Martins Monteiro — José Pedro Aguiar Branco — Luís José de Mello e Castro Guedes*.

Promulgado em 10 de Março de 2005.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 14 de Março de 2005.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.*

ANEXO I

Âmbito de aplicação, definições, símbolos e abreviaturas, marcações dos motores, especificações e ensaios, especificação das avaliações da conformidade da produção, parâmetros de definição da família de motores e escolha do motor precursor.

1 — Âmbito de aplicação

O presente diploma aplica-se a todos os motores de ignição comandada a instalar em máquinas móveis não rodoviárias e aos motores secundários com o mesmo tipo de ignição instalados em veículos destinados ao transporte rodoviário de passageiros ou mercadorias.

O presente diploma não se aplica a motores para propulsão de:

Veículos definidos pelas Directivas n.os 70/156/CEE e 92/61/CEE;
Tractores agrícolas definidos pela Directiva n.º 74/150/CEE.

Além disso, para poderem ser abrangidos pelo presente diploma, os motores têm de estar instalados em máquinas que satisfaçam os seguintes requisitos específicos: serem destinadas e adequadas para se movimentarem ou serem movimentadas no solo, com ou sem estrada, e para serem equipadas com motores de ignição comandada a gasolina de potência útil, conforme definido no n.º 2.4, não superior a 19 kW.

As máquinas cujos motores são abrangidos pela presente definição incluem, de forma não exaustiva:

Máquinas de cortar relva;
Moto-serras;
Geradores;
Bombas de água;
Máquinas de cortar sebes.

O presente diploma não se aplica a:

Navios;
Locomotivas de caminho de ferro;
Aeronaves;
Veículos recreativos, como por exemplo:

Motos de neve;
Motociclos de competição não rodoviários;
Veículos todo o terreno.

2 — Definições, símbolos e abreviaturas

Para efeitos do presente decreto-lei, entende-se por:

2.1 — «Motor de ignição por compressão» um motor que funciona segundo o princípio da ignição por compressão, por exemplo, motor diesel.

2.2 — «Poluentes gasosos» o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos (pressupondo-se uma razão de

C_1:$H_{1,85}$) e os óxidos de azoto, expressos em equivalente de dióxido de azoto (NO_2).

2.3 — «Partículas» qualquer material recolhido num meio filtrante especificado após diluição dos gases de escape do motor de combustão interna com ar limpo filtrado, de modo que a temperatura não exceda 325 K (52°C).

2.4 — «Potência útil» a potência em «kW CEE» obtida no banco de ensaios na extremidade da cambota ou seu equivalente, medida de acordo com o método CEE de medição da potência dos motores de combustão interna destinados aos veículos rodoviários estabelecido na Directiva n.º 80/1269/CEE, sendo no entanto excluída neste caso a potência da ventoinha de arrefecimento, e utilizando-se as condições de ensaio e o combustível de referência especificados no presente decreto-lei.

2.5 — «Velocidade nominal» a velocidade máxima a plena carga admitida pelo regulador, conforme especificada pelo fabricante.

2.6 — «Carga parcial» a fracção do binário máximo disponível a uma dada velocidade do motor.

2.7 — «Velocidade de binário máximo» a velocidade do motor em que se obtém o binário máximo, conforme especificada pelo fabricante.

2.8 — «Velocidade intermédia» a velocidade do motor que satisfaz um dos seguintes requisitos:

Para os motores concebidos para funcionar a uma gama de velocidades na curva do binário a plena carga, a velocidade intermédia é a velocidade de binário máximo declarada, se ocorrer entre 60 % e 75 % da velocidade nominal;

Se a velocidade de binário máximo declarada for inferior a 60 % da velocidade nominal, a velocidade intermédia é 60 % da velocidade nominal;

Se a velocidade de binário máximo declarada for superior a 75 % da velocidade nominal, a velocidade intermédia é 75 % da velocidade nominal;

Para os motores a ensaiar com o ciclo G1 nos termos do n.º 3.5.1.2 do anexo III, a velocidade intermédia deve ser 85 % da velocidade nominal máxima.

2.9 — «Parâmetro ajustável» qualquer dispositivo, sistema ou elemento de projecto fisicamente ajustável que pode afectar as emissões ou o comportamento funcional do motor durante os ensaios de emissões ou o funcionamento normal.

2.10 — «Pós-tratamento» a passagem dos gases de escape através de um dispositivo ou sistema cuja finalidade é alterar química ou fisicamente os gases antes da libertação para a atmosfera.

2.11 — «Motor de ignição comandada» um motor que trabalha segundo o princípio da ignição comandada (por faísca).

2.12 — «Dispositivo auxiliar de controlo das emissões» qualquer dispositivo que detecta os parâmetros de funcionamento do motor com a finalidade de ajustar o funcionamento de qualquer parte do sistema de controlo das emissões.

2.13 — «Sistema de controlo das emissões» qualquer dispositivo, sistema ou elemento de projecto que controla ou reduz as emissões.

2.14 — «Sistema de combustível» todos os componentes envolvidos na medição e mistura do combustível.

2.15 — «Motor secundário» um motor instalado num veículo a motor mas que não fornece potência motriz ao veículo.

2.16 — «Duração do modo» o tempo que decorre entre o abandono da velocidade e ou binário do modo anterior ou da fase de pré-condicionamento e o início do modo seguinte. Inclui o tempo que decorre entre a alteração da velocidade e ou binário e a estabilização no início de cada modo.

2.17 — Símbolos e abreviaturas:

2.17.1 — Símbolos dos parâmetros de ensaio:

Símbolo	Unidade	Descrição
A_p	m^2	Área da secção transversal da sonda isocinética de recolha de amostras.
A_T	m^2	Área da secção transversal do tubo de escape.
aver		Valores médios ponderados do:
	m^3/h	Caudal volúmico;
	kg/h	Caudal mássico.
C1	–	Hidrocarbonetos C1 equivalentes.
conc	ppm vol. %	Concentração (com sufixo do componente).
$conc_c$	ppm vol. %	Concentração de fundo corrigida.
$conc_d$	ppm vol. %	Concentração do ar de diluição.
DF	–	Factor de diluição.
f_a	–	Factor atmosférico do laboratório.
F_{FH}	–	Factor específico do combustível utilizado para os cálculos das concentrações em base húmida a partir das concentrações em base seca.
G_{AIRW}	kg/h	Caudal mássico do ar de admissão em base húmida.
G_{AIRD}	kg/h	Caudal mássico do ar de admissão em base seca.
G_{DILW}	kg/h	Caudal mássico do ar de diluição em base húmida.
G_{EDFW}	kg/h	Caudal mássico equivalente dos gases de escape diluídos em base húmida.
G_{EXHW}	kg/h	Caudal mássico dos gases de escape em base húmida.
G_{FUEL}	kg/h	Caudal mássico de combustível.
G_{TOTW}	kg/h	Caudal mássico dos gases de escape diluídos em base húmida.
H_{REF}	g/kg	Valor de referência da humidade absoluta 10,71 g/kg para o cálculo dos factores de correcção da humidade do NO_x e das partículas.
H_a	g/kg	Humidade absoluta do ar de admissão.
H_d	g/kg	Humidade absoluta do ar de diluição.
i	–	Índice que denota um dado modo.
K_H	–	Factor de correcção da humidade para o NO_x.
K_p	–	Factor de correcção em relação à humidade para as partículas.
$K_{w,a}$	–	Factor de correcção seco-húmido para o ar de admissão.
$K_{w,d}$	–	Factor de correcção seco-húmido para o ar de diluição.
$K_{w,e}$	–	Factor de correcção seco-húmido para os gases de escape diluídos.
$K_{w,r}$	–	Factor de correcção seco-húmido para os gases de escape brutos.
L	%	Percentagem do binário em relação ao binário máximo para a velocidade de ensaio.
mass	g/h	Índice que denota o caudal mássico das emissões.
M_{DIL}	kg	Massa da amostra de ar de diluição que passou através dos filtros de recolha de amostras de partículas.
M_{SAM}	kg	Massa da amostra de gases de escape diluídos que passou através dos filtros de recolha de amostras de partículas.
M_d	mg	Massa da amostra de partículas do ar de diluição recolhido.
M_f	mg	Massa da amostra de partículas recolhida.
Pa	kPa	Pressão do vapor de saturação do ar de admissão do motor (ISO 3046: p_{sy} = PSY ambiente de ensaio).
P_B	kPa	Pressão barométrica total (ISO 3046:
		P_X = PX pressão total ambiente do local; P_Y = PY pressão total ambiente de ensaio).

Símbolo	Unidade	Descrição
P_d	kPa	Pressão do vapor de saturação do ar de diluição.
P_s	kPa	Pressão atmosférica em seco.
P	kW	Potência não corrigida do efeito do freio.
P_{AE}	kW	Potência total declarada absorvida pelos equipamentos auxiliares montados para o ensaio não exigidos pelo disposto no n.º 2.4 do presente anexo.
P_M	kW	Potência máxima medida à velocidade de ensaio em condições de ensaio (v. apêndice n.º 1 do anexo VI).
P_m	kW	Potência medida nos diferentes modos de ensaio.
q	–	Razão de diluição.
r	–	Razão entre as áreas das secções transversais da sonda isocinética e do tubo de escape.
R_a	%	Humidade relativa do ar de admissão.
R_d	%	Humidade relativa do ar de diluição.
R_f	–	Factor de resposta do FID.
S	kW	Regulação do dinamómetro.
T_a	K	Temperatura absoluta do ar de admissão.
T_D	K	Temperatura absoluta do ponto de orvalho.
T_{ref}	K	Temperatura de referência (do ar de combustão: 298 K).
V_{AIRD}	m^3/h	Caudal volúmico do ar de admissão em base seca.
V_{AIRW}	m^3/h	Caudal volúmico do ar de admissão em base húmida.
V_{DIL}	m^3	Volume da amostra de ar de diluição que passou através dos filtros de recolha de amostras de partículas.
V_{DILW}	m^3/h	Caudal volúmico do ar de diluição em base húmida.
V_{EDFW}	m^3/h	Caudal volúmico equivalente dos gases de escape diluídos em base húmida.
V_{EXHD}	m^3/h	Caudal volúmico dos gases de escape em base seca.
V_{EXHW}	m^3/h	Caudal volúmico dos gases de escape em base húmida.
V_{SAM}	m^3	Volume da amostra que passou através dos filtros da recolha de amostras de partículas.
V_{TOTW}	m^3/h	Caudal volúmico dos gases de escape diluídos em base húmida.
WF	–	Factor de ponderação.
WF_E	–	Factor de ponderação efectivo.

2.17.2 — Símbolos dos componentes químicos:

CO — monóxido de carbono;
CO_2 — dióxido de carbono;
HC — hidrocarbonetos;
NO_x — óxidos de azoto;
NO — monóxido de azoto;
NO_2 — dióxido de azoto;
O_2 — oxigénio;
C_2H_6 — etano;
PT — partículas;
DOP — ftalato de dioctilo;
CH_4 — metano;
C_3H_8 — propano;
H_2O — água;
PTFE — politetrafluoroetileno.

2.17.3 — Abreviaturas:

FID — detector de ionização por chama;
HFID — detector aquecido de ionização por chama;
NDIR — analisador não dispersivo de infravermelhos;
CLD — detector quimioluminiscente;
HCLD — detector quimioluminiscente aquecido;
PDP — bomba volumétrica;
CFV — tubo de Venturi de escoamento crítico.

3 — Marcações dos motores

3.1 — Os motores de ignição comandada homologados de acordo com o presente diploma devem ostentar:

3.1.1 — A marca ou firma do fabricante do motor.

3.1.2 — O número de homologação CE, conforme definido no anexo VII.

3.2 — Essas marcas devem durar a vida útil do motor e ser claramente legíveis e indeléveis. Se forem utilizadas etiquetas ou chapas, devem ser apostas de modo tal que, além disso, a fixação dure a vida útil do motor e as etiquetas/chapas não possam ser removidas sem as destruir ou apagar.

3.3 — A marcação deve ser fixada a uma parte do motor necessária para o funcionamento normal deste e que não tenha normalmente de ser substituída durante a vida do motor.

3.3.1 — A marcação deve ser colocada num local facilmente visível para uma pessoa de estatura média quando o motor estiver montado com todos os auxiliares necessários para o seu funcionamento.

3.3.2 — Cada motor deve ser acompanhado de uma chapa amovível suplementar de um material duradouro, com todos os dados referidos no n.º 3.1, que deverá ser posicionada, se necessário, por forma que a marcação referida no n.º 3.1 fique prontamente visível para uma pessoa de estatura média e facilmente acessível quando o motor estiver montado na máquina.

3.4 — O código dos motores em conjugação com os números de identificação deve ser tal que permita, sem quaisquer dúvidas, a sequência de produção.

3.5 — Antes de saírem da linha de produção, os motores devem ostentar todas as marcações.

3.6 — A localização exacta das marcações do motor deve ser indicada na parte 1 do modelo que consta do anexo VI.

4 — Especificações e ensaios

4.1 — Generalidades. — Os componentes susceptíveis de afectarem a emissão de poluentes gasosos e de partículas devem ser concebidos, construídos e montados de modo a permitir que o motor, em utilização normal, e apesar das vibrações a que possa estar sujeito, satisfaça as disposições do presente decreto-lei.

As medidas técnicas tomadas pelo fabricante devem ser de modo a assegurar que as emissões acima mencionadas sejam efectivamente limitadas, nos termos do presente decreto-lei, durante a vida normal do motor e em condições normais de utilização de acordo com o apêndice n.º 4 do anexo III.

4.2 — Especificações relativas às emissões de poluentes. — Os componentes gasosos emitidos pelo motor submetido a ensaio devem ser medidos através dos métodos descritos no anexo V e devem incluir qualquer dispositivo pós-tratamento.

Podem ser aceites outros sistemas ou analisadores se conduzirem a resultados equivalentes aos dos seguintes sistemas de referência:

No que diz respeito às emissões gasosas medidas nos gases de escape brutos, o sistema indicado na figura n.º 2 do anexo V;

No que diz respeito às emissões gasosas medidas nos gases de escape diluídos de um sistema de diluição do escoamento total, o sistema indicado na figura n.º 3 do anexo V.

4.2.1 — Os valores das emissões de monóxido de carbono, de hidrocarbonetos e de óxidos de azoto e a soma

dos valores das emissões de hidrocarbonetos e óxidos de azoto obtidos para a fase I não devem exceder os valores indicados no quadro seguinte:

FASE I

Classe	Monóxido de carbono (*CO*) (g/kWh)	Hidrocarbonetos (HC) (g/kWh)	Óxidos de azoto (NO_x) (g/kWh)	Soma das emissões de hidrocarbonetos e de óxidos de azoto (HC+NO_x). (g/kWh)
SH: 1	805	295	5,36	
SH: 2	805	241	5,36	
SH: 3	603	161	5,36	
SN: 1	519			50
SN: 2	519			40
SN: 3	519			16,1
SN: 4	519			13,4

4.2.2 — Os valores das emissões de monóxido de carbono e a soma das emissões de hidrocarbonetos e óxidos de azoto obtidos não devem exceder, para a fase II, os valores indicados no quadro seguinte:

FASE II

Classe	Monóxido de carbono (*CO*) (g/kWh)	Soma das emissões de hidrocarbonetos e de óxidos de azoto (HC+NO_x) (g/kWh)
SH: 1	805	50
SH: 2	805	50
SH: 3	603	72
SN: 1	610	50
SN: 2	610	40
SN: 3	610	16,1
SN: 4	610	12,1

Notas

1 — Os valores das emissões de NO_x para todas as classes de motores não devem exceder 10 g/kWh.

2 — Os valores mencionados incluem os factores de deterioração, nos termos do apêndice n.º 4 do anexo III.

4.2.3 — Não obstante a definição de «motor de mão» dada no artigo 2.º deste decreto-lei os motores a dois tempos utilizados nos lança-neve apenas têm de satisfazer as normas das classes SH:1, SH:2 ou SH:3.

4.3 — Instalação na máquina móvel. — A instalação do motor na máquina móvel deve satisfazer as restrições estabelecidas no âmbito da homologação. Além disso, devem ser sempre satisfeitas as seguintes características em relação à homologação do motor:

4.3.1 — A depressão na admissão não deve exceder a especificada para o motor homologado de acordo com o apêndice n.º 1 ou n.º 3 do anexo II.

4.3.2 — A contrapressão de escape não deve exceder a especificada para o motor homologado de acordo com o apêndice n.º 1 ou n.º 3 do anexo II.

5 — Especificação das avaliações da conformidade da produção

5.1 — Em relação à verificação da existência de disposições e processos satisfatórios para assegurar o controlo efectivo da conformidade da produção antes da concessão da homologação, as autoridades de homologação devem também aceitar como satisfazendo os requisitos o cumprimento pelo fabricante da norma harmonizada EN 29002, cujo âmbito abrange os motores em questão, ou de uma norma equivalente. O fabricante deve fornecer pormenores sobre o cumprimento da norma e informar as autoridades de homologação de quaisquer revisões da sua validade ou âmbito. Para verificar se os requisitos do n.º 4.2 são sempre satisfeitos, devem ser efectuados controlos adequados de produção.

5.2 — O titular da homologação deve, em especial:

5.2.1 — Assegurar a existência de processos para o controlo efectivo da qualidade do produto.

5.2.2 — Ter acesso aos equipamentos de controlo necessários para verificar a conformidade com cada tipo homologado.

5.2.3 — Assegurar que os dados relativos aos resultados dos ensaios sejam registados e que os documentos anexos fiquem disponíveis durante um período a determinar de acordo com a autoridade de homologação.

5.2.4 — Analisar os resultados de cada tipo de ensaio, para verificar e assegurar a estabilidade das características do motor, com margens para variações no processo de produção industrial.

5.2.5 — Assegurar que qualquer amostra de motores ou componentes que indique não conformidade com o tipo de ensaio considerado dê origem a outra amostragem e outro ensaio. Devem ser tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade de produção correspondente.

5.3 — A Direcção-Geral da Empresa para cada homologação concedida pode verificar em qualquer altura os métodos de controlo da conformidade aplicáveis a cada unidade da produção.

5.3.1 — Devem ser apresentados ao inspector visitante, em cada inspecção, os documentos relativos aos ensaios e os registos dos exames da produção.

5.3.2 — Quando o nível da qualidade parecer insatisfatório ou quando parecer ser necessário verificar a validade dos dados apresentados em aplicação do disposto no n.º 4.2, será adoptado o seguinte procedimento:

5.3.2.1 — Retira-se um motor da série e submete-se esse motor ao ensaio descrito no anexo III. Os valores das emissões de monóxido de carbono, de hidrocarbonetos e de óxidos de azoto obtidos não devem exceder os valores indicados no quadro do n.º 4.2.1 ou os indicados no quadro do n.º 4.2.2.

5.3.2.2 — Se o motor retirado da série não satisfizer os requisitos do n.º 5.3.2.1, o fabricante pode solicitar que se efectuem medições numa amostra de motores com a mesma especificação retirada da série e que inclua o motor inicialmente retirado. O fabricante estabelece a dimensão *n* da amostra, de acordo com o serviço técnico. Todos os motores, com excepção do inicialmente retirado, são sujeitos a um ensaio.

Determina-se então a média aritmética dos $(\overline{X})$ resultados obtidos na amostra no que respeita a cada poluente.

Considera-se que a produção da série está conforme caso seja satisfeita a seguinte condição:

$$\overline{X} + K.S_t \leq L$$

em que:

L — valor limite estabelecido no n.º 4.2.1 ou no n.º 4.2.2 para cada poluente considerado;

X — qualquer um dos resultados individuais obtidos na amostra n:

$$S_t^2 = \sum \frac{(X - \overline{X})^2}{n-1}$$

K — um factor estatístico dependente de *n* e dado no quadro a seguir:

	n								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

se $n \geq 20, K = \frac{0{,}860}{\sqrt{n}}$.

5.3.3 — A Direcção-Geral da Empresa ou o serviço técnico responsável pela verificação da conformidade da produção deve efectuar ensaios com motores parcial ou totalmente rodados, de acordo com as especificações do fabricante.

5.3.4 — A frequência normal de inspecções autorizada pela autoridade competente é de uma por ano. Se os requisitos do n.º 5.3.2 não forem satisfeitos, a autoridade competente deve assegurar que sejam tomadas todas as medidas necessárias para restabelecer a conformidade da produção tão rapidamente quanto possível.

6 — Parâmetros de definição da família de motores

A família de motores pode ser definida por parâmetros básicos de projecto que devem ser comuns aos motores dentro da família. Nalguns casos pode haver interacção de parâmetros. Esses efeitos devem também ser tidos em consideração para assegurar que apenas sejam incluídos numa família de motores os motores com características semelhantes em termos de emissões de escape.

Para que os motores possam ser considerados como pertencentes à mesma família, devem apresentar uma série de características básicas comuns, designadamente:

6.1 — Ciclo de combustão:

Dois tempos;
Quatro tempos.

6.2 — Meio de arrefecimento:

Ar;
Água;
Óleo.

6.3 — Cilindrada unitária, compreendida entre 85 % e 100 % da maior cilindrada dentro da família de motores.

6.4 — Método de aspiração do ar.

6.5 — Tipo de combustível — gasolina.

6.6 — Tipo/concepção da câmara de combustão.

6.7 — Válvulas e janelas — configuração, dimensões e número.

6.8 — Sistema de combustível:

Carburador;
Injecção indirecta (no colector de admissão);
Injecção directa.

6.9 — Características várias:

Recirculação dos gases de escape;
Injecção/emulsão de água;
Injecção de ar;
Sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação;
Tipo de ignição — por faísca (comandada).

6.10 — Pós-tratamento dos gases de escape:

Catalisador de oxidação;
Catalisador de redução;
Catalisador de três vias;
Reactor térmico;
Colector de partículas.

7 — Escolha do motor precursor

7.1 — O motor precursor da família deve ser seleccionado utilizando o critério primário do débito de combustível mais elevado por curso do êmbolo à velocidade de binário máximo declarada. No caso de dois ou mais motores partilharem este critério primário, o motor precursor deve ser seleccionado utilizando o critério secundário do débito de combustível mais elevado por curso do êmbolo à velocidade nominal. Em determinadas circunstâncias, a autoridade de homologação pode concluir que o pior caso de taxa de emissões da família pode ser caracterizado através do ensaio de um segundo motor. Assim, a autoridade de homologação pode seleccionar um motor adicional para os ensaios com base em características que indiquem que esse motor pode ter os níveis de emissão mais elevados dos motores dessa família.

7.2 — Se os motores de uma família possuírem outras características variáveis que possam ser consideradas como afectando as emissões de escape, essas características devem também ser identificadas e tidas em conta na selecção do motor precursor.

ANEXO II

Ficha de informações n.º

Relativa à homologação no que diz respeito às medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias.

(Directiva n.º 97/68/CE, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva n.º 2002/88/CE)

Motor precursor/tipo de motor ([1]): . . .

0 — Generalidades:

0.1 — Marca (firma): . . .

0.2 — Tipo e designação comercial do motor precursor e (se aplicável) da família de motores ([1]): . . .

0.3 — Código do tipo utilizado pelo fabricante, conforme marcado no(s) motor(es) ([1]): . . .

0.4 — Especificação das máquinas a propulsionar pelo motor (2): . . .
0.5:

Nome e endereço do fabricante: . . .
Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: . . .

0.6 — Localização, código e método de aposição do número de identificação do motor: . . .
0.7 — Localização de método de aposição da marca de homologação CE: . . .
0.8 — Endereço(s) da(s) linha(s) de montagem:. . .
Anexos:
1.1 — Características essenciais do(s) motor(es) precursor(es) (v. apêndice n.º 1).
1.2 — Características essenciais da família de motores (v. apêndice n.º 2).
1.3 — Características essenciais do tipo de motor dentro da família (v. apêndice n.º 3).
2 — Características das partes da máquina móvel relacionadas com o motor (se aplicável).
3 — Fotografias do motor precursor.
4 — Lista de outros eventuais anexos (data, processo).

(1) Riscar o que não interessa.
(2) Conforme definido no n.º 1 do anexo I (por exemplo, «A»).

APÊNDICE N.º 1

Características essenciais do motor (precursor) (1)

1 — Descrição do motor:
1.1 — Fabricante: . . .
1.2 — Código do fabricante do motor: . . .
1.3 — Ciclo: quatro tempos/dois tempos (2).
1.4 — Diâmetro: . . . mm.
1.5 — Curso: . . . mm.
1.6 — Número e disposição dos cilindros:. . .
1.7 — Cilindrada: . . . cm^3.
1.8 — Velocidade nominal: . . .
1.9 — Velocidade de binário máximo: . . .
1.10 — Taxa de compressão volumétrica (3): . . .
1.11 — Descrição do sistema de combustão: . . .
1.12 — Desenho(s) da câmara de combustão e da cabeça do êmbolo: . . .
1.13 — Área da secção transversal mínima das janelas de admissão e de escape: . . .
1.14 — Sistema de arrefecimento:
1.14.1 — Líquido:
1.14.1.1 — Natureza do líquido: . . .
1.14.1.2 — Bomba(s) de circulação: sim/não (2).
1.14.1.3 — Características ou marca(s) e tipo(s) (se aplicável): . . .
1.14.1.4 — Razão(ões) de transmissão (se aplicável):. . .
1.14.2 — Ar:
1.14.2.1 — Ventoinha: sim/não (2).
1.14.2.2 — Características ou marca(s) e tipo(s) (se aplicável): . . .
1.14.2.3 — Razão(ões) de transmissão (se aplicável): . . .
1.15 — Temperatura admitida pelo fabricante:
1.15.1 — Arrefecimento por líquido: temperatura máxima à saída: . . . K.
1.15.2:

Arrefecimento por ar: ponto de referência: . . .
Temperatura máxima no ponto de referência: . . . K.

1.15.3 — Temperatura máxima do ar de sobrealimentação à saída do permutador de calor (se aplicável): . . . K.
1.15.4 — Temperatura máxima de escape no ponto do(s) tubo(s) de escape adjacente(s) à(s) flange(s) exterior(es) do(s) colector(es) de escape: . . . K.
1.15.5 — Temperatura do lubrificante:

Mínimo: . . . K;
Máximo: . . . K.

1.16 — Sobrealimentador: sim/não (2).
1.16.1 — Marca: . . .
1.16.2 — Tipo: . . .
1.16.3 — Descrição do sistema (por exemplo, pressão máxima de sobrealimentação, válvula de descarga, se aplicável): . . .
1.16.4 — Permutador de calor: sim/não (2).
1.17 — Sistema de admissão: depressão máxima admissível na admissão à velocidade nominal do motor e a 100 % da carga: . . . kPa.
1.18 — Sistema de escape: contrapressão máxima admissível no escape à velocidade nominal do motor e a 100 % da carga: . . . kPa.
2 — Dispositivos antipoluição adicionais (se existirem e se não forem abrangidos por outra rubrica):

Descrição e ou diagrama(s): . . .

3 — Sistema de combustível — motores a gasolina:
3.1 — Carburador:
3.1.1 — Marca(s): . . .
3.1.2 — Tipo(s): . . .
3.2 — Injecção no colector de admissão (injecção indirecta): ponto único ou multiponto: . . .
3.2.1 — Marca(s): . . .
3.2.2 — Tipo(s): . . .
3.3 — Injecção directa:
3.3.1 — Marca(s): . . .
3.3.2 — Tipo(s): . . .
3.4 — Caudal de combustível (g/h) e razão ar/combustível à velocidade nominal e com o acelerador totalmente aberto: . . .
4 — Regulação das válvulas:
4.1 — Elevação máxima e ângulos de abertura e fecho em relação aos pontos mortos superiores ou dados equivalentes: . . .
4.2 — Gamas de referência e ou de regulação (2).
4.3 — Sistema variável de regulação das válvulas (se aplicável e se à admissão e ou ao escape): . . .
4.3.1 — Tipo: contínuo ou ligado/desligado (2).
4.3.2 — Ângulo de fase de came: . . .
5 — Configuração das janelas de admissão e de escape:
5.1 — Posição, dimensão e número: . . .
6 — Sistema de ignição:
6.1 — Bobine de ignição: . . .
6.1.1 — Marca(s): . . .
6.1.2 — Tipo(s): . . .
6.1.3 — Número: . . .
6.2 — Velas de ignição: . . .
6.2.1 — Marca(s): . . .
6.2.2 — Tipo(s): . . .
6.3 — Magneto:
6.3.1 — Marca(s): . . .
6.3.2 — Tipo(s): . . .

6.4 — Regulação da ignição:
6.4.1 — Avanço estático em relação ao ponto morto superior (graus de ângulo da cambota): . . .
6.4.2 — Curva de avanço, se aplicável: . . .

(1) No caso de haver vários motores precursores, a apresentar para cada um deles.
(2) Riscar o que não interessa.
(3) Especificar a tolerância.

APÊNDICE N.º 2

Características essenciais da família de motores

1 — Parâmetros comuns (1):
1.1 — Ciclo de combustão: . . .
1.2 — Fluido de arrefecimento: . . .
1.3 — Método de aspiração do ar: . . .
1.4 — Tipo/concepção da câmara de combustão: . . .
1.5 — Válvulas e janelas — configuração, dimensões e número: . . .
1.6 — Sistema de combustível: . . .
1.7:

Sistemas de gestão do motor:
Prova de identidade de acordo com o(s) número(s) do(s) desenho(s):

Sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação: . . .
Recirculação dos gases de escape (2): . . .
Injecção/emulsão de água (2): . . .
Injecção de ar (2): . . .

1.8 — Sistema de pós-tratamento dos gases de escape (2): . . .
Prova de razão idêntica (ou mais baixa para o motor precursor): capacidade do sistema/débito de combustível por curso de acordo com o(s) número(s) do(s) diagrama(s): . . .
2 — Lista da família de motores:
2.1 — Designação da família de motores: . . .
2.2 — Especificação dos motores dentro dessa família:

				Motor precursor (1)
Tipo de motor				
Número de cilindros				
Velocidade nominal (rpm)				
Caudal de combustível (g/h)				
Potência útil nominal (kW)				
Velocidade de binário máximo (rpm)				
Caudal de combustível (g/h)				
Binário máximo (Nm)				
Velocidade de marcha lenta sem carga (rpm)				
Cilindrada unitária (em percentagem em relação ao motor precursor)				100

(1) Para obter pormenores completos, v. apêndice n.º 1.

(1) A completar em conjunto com as especificações dadas nos n.os 6 e 7 do anexo I.
(2) Se não aplicável escrever «Não aplicável».

APÊNDICE N.º 3

Características essenciais do tipo de motor dentro da família (1)

1 — Descrição do motor:
1.1 — Fabricante: . . .
1.2 — Código do fabricante do motor: . . .
1.3 — Ciclo: quatro tempos/dois tempos (2).
1.4 — Diâmetro: . . . mm.
1.5 — Curso: . . . mm.
1.6 — Número e disposição dos cilindros: . . .
1.7 — Cilindrada: . . . cm^3.
1.8 — Velocidade nominal: . . .
1.9 — Velocidade de binário máximo: . . .
1.10 — Taxa de compressão volumétrica (3): . . .
1.11 — Descrição do sistema de combustão: . . .
1.12 — Desenho(s) da câmara de combustão e da cabeça do êmbolo: . . .
1.13 — Área da secção transversal mínima das janelas de admissão e de escape: . . .
1.14 — Sistema de arrefecimento:
1.14.1 — Líquido:
1.14.1.1 — Natureza do líquido: . . .
1.14.1.2 — Bomba(s) de circulação: sim/não (2).
1.14.1.3 — Características ou marca(s) e tipo(s) (se aplicável): . . .
1.14.1.4 — Razão(ões) de transmissão (se aplicável): . . .
1.14.2 — Ar:
1.14.2.1 — Ventoinha: sim/não (2).
1.14.2.2 — Características ou marca(s) e tipo(s) (se aplicável): . . .
1.14.2.3 — Razão(ões) de transmissão (se aplicável): . . .
1.15 — Temperatura admitida pelo fabricante:
1.15.1 — Arrefecimento por líquido: temperatura máxima à saída: . . . K.
1.15.2:

Arrefecimento por ar — ponto de referência: . . .
Temperatura máxima no ponto de referência: . . . K.

1.15.3 — Temperatura máxima do ar de sobrealimentação à saída do permutador de calor (se aplicável): . . . K.
1.15.4 — Temperatura máxima de escape no ponto do(s) tubo(s) de escape adjacente(s) à(s) flange(s) exterior(es) do(s) colector(es) de escape: . . . K.
1.15.5 — Temperatura do lubrificante:

Mínimo: . . . K;
Máximo: . . . K.

1.16 — Sobrealimentador: sim/não (2).
1.16.1 — Marca: . . .
1.16.2 — Tipo: . . .
1.16.3 — Descrição do sistema (por exemplo, pressão máxima de sobrealimentação, válvula de descarga, se aplicável): . . .
1.16.4 — Permutador de calor: sim/não (2).
1.17 — Sistema de admissão: depressão máxima admissível à admissão à velocidade nominal do motor e a 100 % de carga: . . . kPa.
1.18 — Sistema de escape: contrapressão máxima admissível no escape à velocidade nominal do motor e a 100 % de carga: . . . kPa.
2 — Dispositivos antipoluição adicionais (se existirem e se não forem abrangidos por outra rubrica):

Descrição e ou diagrama(s): . . .

3 — Sistema de combustível — motores a gasolina:
3.1 — Carburador: . . .
3.1.1 — Marca(s): . . .
3.1.2 — Tipo(s): . . .

3.2 — Injecção no colector de admissão (injecção indirecta): ponto único ou multiponto:
3.2.1 — Marca(s): . . .
3.2.2 — Tipo(s): . . .
3.3 — Injecção directa:
3.3.1 — Marca(s): . . .
3.3.2 — Tipo(s): . . .
3.4 — Caudal de combustível (g/h) e razão ar/combustível à velocidade nominal e com o acelerador totalmente aberto: . . .
4 — Regulação das válvulas:
4.1 — Elevação máxima e ângulos de abertura e fecho em relação aos pontos mortos superiores ou dados equivalentes: . . .
4.2 — Gamas de referência e ou de regulação ([1]):
4.3 — Sistema variável de regulação das válvulas (se aplicável, e se à admissão e ou ao escape): . . .
4.3.1 — Tipo: contínuo ou ligado/desligado ([2]):
4.3.2 — Ângulo de fase da came: . . .
5 — Configuração das janelas de admissão e de escape:
5.1 — Posição, dimensão e número: . . .
6 — Sistema de ignição:
6.1 — Bobina de ignição: . . .
6.1.1 — Marca(s): . . .
6.1.2 — Tipo(s): . . .
6.1.3 — Número: . . .
6.2 — Vela(s) de ignição:
6.2.1 — Marca(s): . . .
6.2.2 — Tipo(s): . . .
6.3 — Magneto:
6.3.1 — Marca(s): . . .
6.3.2 — Tipo(s): . . .
6.4 — Regulação da ignição:
6.4.1 — Avanço estático em relação ao ponto morto superior (graus de ângulo da cambota): . . .
6.4.2 — Curva de avanço, se aplicável: . . .

([1]) A apresentar para cada motor da família.
([2]) Riscar o que não interessa.
([3]) Especificar a tolerância.

ANEXO III

Método de ensaio para os motores de ignição comandada

1 — Introdução: . . .
1.1 — O presente anexo descreve o método de determinação das emissões de poluentes gasosos pelos motores a ensaiar.
1.2 — O ensaio deve ser efectuado com o motor montado num banco de ensaio e ligado a um dinamómetro.
2 — Condições de ensaio:
2.1 — Condições de ensaio do motor. — Medem-se a temperatura absoluta (T_a) do ar do motor na entrada do motor, expressa em Kelvin, e a pressão atmosférica seca (p_s), expressa em kPa, e determina-se o parâmetro f_a de acordo com a seguinte disposição:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{0,6}$$

2.1.1 — Validade do ensaio. — Para que um ensaio seja reconhecido como válido, o parâmetro f_a deve satisfazer a seguinte razão:

$$0,93 \leq f_a \leq 1,07$$

2.1.2 — Motores com arrefecimento do ar de sobrealimentação. — Registam-se a temperatura do fluido de arrefecimento e a temperatura do ar de sobrealimentação.
2.2 — Sistema de admissão do ar para o motor. — O motor em ensaio deve ser equipado com um sistema de admissão de ar que apresente uma restrição à entrada de ar a menos de 10 % do limite superior especificado pelo fabricante para um filtro de ar novo às condições de funcionamento do motor especificadas pelo fabricante de modo a obter-se um caudal máximo de ar na respectiva utilização do motor.
Relativamente a pequenos motores de ignição comandada (cilindrada < l000 cm^3), utiliza-se um sistema representativo do motor instalado.
2.3 — Sistema de escape do motor. — O motor a ensaiar deve ser equipado com um sistema de escape que apresente uma contrapressão no escape não superior a menos de 10 % do limite superior especificado pelo fabricante para as condições normais de funcionamento, de modo a obter-se a potência máxima declarada na respectiva utilização do motor.
Relativamente a pequenos motores de ignição comandada (cilindrada < 1000 cm^3), utiliza-se um sistema representativo do motor instalado.
2.4 — Sistema de arrefecimento. — Deve ser utilizado um sistema de arrefecimento do motor com capacidade suficiente para manter o motor às temperaturas normais de funcionamento prescritas pelo fabricante. Esta disposição é aplicável a unidades que é necessário separar a fim de se proceder à medição da potência, como é o caso dos ventiladores em que a ventoinha (de arrefecimento) do ventilador tem de ser desmontada para se ter acesso à cambota.
2.5 — Lubrificante. — Deve ser utilizado um óleo lubrificante que satisfaça as especificações do fabricante para um determinado motor e utilização pretendida. Os fabricantes devem usar lubrificantes de motor representativos dos disponíveis no comércio.
As especificações do lubrificante utilizado no ensaio devem ser registadas no n.º 1.2 do apêndice n.º 1 do anexo VI relativamente aos motores de ignição comandada e apresentadas juntamente com os resultados do ensaio.
2.6 — Carburadores ajustáveis. — Em motores com carburadores ajustáveis numa gama limitada, o ensaio deve ser efectuado em ambos os extremos do ajustamento.
2.7 — Combustível de ensaio. — O combustível deve ser o combustível de referência especificado no anexo IV.
O índice de octanas e a densidade do combustível de referência utilizado no ensaio devem ser registados no n.º 1.1.1 do apêndice n.º 1 do anexo VI relativamente aos motores de ignição comandada.
Relativamente a motores a dois tempos, a razão da mistura de combustível/óleo deve ser a recomendada pelo fabricante. A percentagem de óleo na mistura de combustível/óleo que alimenta os motores a dois tempos e a densidade resultante do combustível devem ser registadas no n.º 1.1.3 do apêndice n.º 1 do anexo VI relativamente aos motores de ignição comandada.
2.8 — Determinação das regulações do dinamómetro. — As medições das emissões basear-se-ão na potência não corrigida do freio. Os dispositivos auxiliares que apenas sejam necessários para o funcionamento da

máquina e que possam estar montados no motor devem ser retirados para a realização dos ensaios. Nos casos em que os dispositivos auxiliares não tenham sido retirados, será determinada a potência por eles absorvida, a fim de determinar as regulações do dinamómetro, excepto no que diz respeito a motores em que esses dispositivos auxiliares fazem parte integrante do motor (por exemplo, ventoinhas de arrefecimento em motores arrefecidos a ar).

As regulações da restrição à admissão e da contrapressão no tubo de escape devem ser ajustadas, em motores nos quais é possível efectuar esse ajustamento, de acordo com os limites superiores especificados pelo fabricante, em conformidade com o indicado nos n.os 2.2 e 2.3. Os valores do binário máximo às velocidades de ensaio especificadas devem ser determinados experimentalmente a fim de se calcularem os valores do binário para os modos de ensaio especificados. No caso dos motores que não sejam concebidos para funcionar ao longo de uma gama de velocidades em uma curva do binário a plena carga, o binário máximo às velocidades de ensaio deve ser declarado pelo fabricante.

A regulação do motor para cada modo de ensaio deve ser calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$S = \left[(P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100}\right] - P_{AE}$$

em que:

S — regulação do dinamómetro [kW];
P_M — potência máxima observada ou declarada à velocidade de ensaio nas condições de ensaio (v. apêndice n.º 1 do anexo VI) [kW];
P_{AE} — potência total declarada absorvida por eventuais auxiliares instalados para o ensaio [kW] e não exigidos pelo apêndice n.º 2 do anexo VI;
L — percentagem do binário especificada para o modo de ensaio.

Se a relação:

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0{,}03$$

o valor de P_{AE} pode ser verificado pela autoridade de homologação.

3 — Ensaio:

3.1 — Instalação do equipamento de medida. — Os instrumentos e as sondas de recolha de amostras devem ser instalados conforme necessário. Quando se utilizar um sistema de diluição total do caudal para a diluição dos gases de escape, o tubo de escape deve ser ligado ao sistema.

3.2 — Arranque do sistema de diluição e do motor. — O sistema de diluição e o motor devem começar a funcionar e aquecer até que todas as temperaturas e pressões tenham estabilizado a plena carga e à velocidade nominal (n.º 3.5.2).

3.3 — Ajustamento da razão de diluição. — A razão total de diluição não deve ser inferior a quatro.

Para os sistemas controlados pela concentração de CO_2 ou NO_x, o teor de CO_2 ou NO_x do ar de diluição deve ser medido no início e no fim de cada ensaio. As medidas das concentrações de fundo de CO_2 ou NO_x do ar de diluição antes e após o ensaio não devem exceder, respectivamente, um intervalo de 100 ppm ou 5 ppm entre si.

Quando se utilizar um sistema de análise dos gases de escape diluídos, as concentrações de fundo relevantes devem ser determinadas pela recolha de ar de diluição num saco de recolha de amostras ao longo de toda a sequência do ensaio.

A concentração de fundo contínua (sem saco) pode ser tomada no mínimo em três pontos, no início, no fim e num ponto próximo do meio do ciclo, calculando-se a respectiva média. A pedido do fabricante, as medições de fundo podem ser omitidas.

3.4 — Verificação dos analisadores. — Os analisadores das emissões devem ser colocados em zero e calibrados.

3.5 — Ciclo do ensaio:

3.5.1 — Especificação das máquinas de acordo com o n.º 1 do anexo I. — No tocante ao funcionamento do dinamómetro com o motor a ensaiar, devem ser utilizados os seguintes ciclos de ensaio, consoante o tipo de máquinas:

Ciclo D ([1]) — motores com velocidade constante e carga intermitente, tais como geradores;
Ciclo G1 — aplicações à velocidade intermédia das máquinas não de mão;
Ciclo G2 — aplicações à velocidade nominal das máquinas não de mão;
Ciclo G3 — aplicações das máquinas de mão.

3.5.1.1 — Modos de ensaio e factores de ponderação:

Ciclo D

Número do modo	1	2	3	4	5						
Velocidade do motor ...	Velocidade nominal					Intermédia					Marcha lenta sem carga.
Carga (percentagem) ([1])	100	75	50	25	10						
Factor de ponderação ...	0,05	0,25	0,3	0,3	0,1						

([1]) Os valores da carga são valores percentuais do binário correspondente à potência primária definida como a potência máxima disponível durante uma sequência de potência variável, que pode ocorrer durante um número ilimitado de horas por ano, entre intervalos de manutenção indicados e nas condições ambientais declaradas, sendo a manutenção efectuada de acordo com o prescrito pelo fabricante. Para uma melhor ilustração da definição de potência primária, v. a figura n.º 2 da norma ISO 8528-1: 1993 (E).

Ciclo G1

Número do modo						1	2	3	4	5	6
Velocidade do motor . . .	Velocidade nominal					Velocidade intermédia					Marcha lenta sem carga.
Carga (percentagem) (1)						100	75	50	25	10	0
Factor de ponderação . . .						0,09	0,2	0,29	0,3	0,07	0,05

(1) Os valores da carga são valores percentuais do binário correspondente à potência primária definida como a potência máxima disponível durante uma sequência de potência variável, que pode ocorrer durante um número ilimitado de horas por ano, entre intervalos de manutenção indicados e nas condições ambientais declaradas, sendo a manutenção efectuada de acordo com o prescrito pelo fabricante. Para uma melhor ilustração da definição de potência primária, v. a figura n.º 2 da norma ISO 8528-1: 1993 (E).

Ciclo G2

Número do modo	1	2	3	4	5						6
Velocidade do motor . . .	Velocidade nominal					Velocidade intermédia					Marcha lenta sem carga.
Carga (percentagem) (1)	100	75	50	25	10						0
Factor de ponderação . . .	0,09	0,2	0,29	0,3	0,07						0,05

(1) Os valores da carga são valores percentuais do binário correspondente à potência primária definida como a potência máxima disponível durante uma sequência de potência variável, que pode ocorrer durante um número ilimitado de horas por ano, entre intervalos de manutenção indicados e nas condições ambientais declaradas, sendo a manutenção efectuada de acordo com o prescrito pelo fabricante. Para uma melhor ilustração da definição de potência primária, v. a figura n.º 2 da norma ISO 8528-1: 1993 (E).

Ciclo G3

Número do modo	1										2
Velocidade do motor . . .	Velocidade nominal					Velocidade intermédia					Marcha lenta sem carga.
Carga (percentagem) (1)	100										0
Factor de ponderação . . .	(*) 0,85										(*) 0,15

(1) Os valores da carga são valores percentuais do binário correspondente à potência primária definida como a potência máxima disponível durante uma sequência de potência variável, que pode ocorrer durante um número ilimitado de horas por ano, entre intervalos de manutenção indicados e nas condições ambientais declaradas, sendo a manutenção efectuada de acordo com o prescrito pelo fabricante. Para uma melhor ilustração da definição de potência primária, v. a figura n.º 2 da norma ISO 8528-1: 1993 (E).
(*) Na fase I pode-se utilizar 0,90 e 0,10 em vez de 0,85 e 0,15, respectivamente.

3.5.1.2 — Selecção de um ciclo de ensaio adequado. — Caso seja conhecida a utilização final principal de um tipo de motor, então o ciclo de ensaio pode ser seleccionado com base nos exemplos apresentados no n.º 3.5.1.3. Caso a utilização final principal de um tipo de motor seja incerta, então o ciclo de ensaio adequado deve ser seleccionado com base nas especificações do motor.

3.5.1.3 — Exemplos (lista não exaustiva). — Exemplos típicos são:

Ciclo D:

Geradores com carga intermitente, incluindo geradores a bordo de navios e comboios (não para fins de propulsão), unidades de refrigeração e máquinas de soldar;
Compressores de gás;

Ciclo G1:

Motores à frente ou atrás de máquinas de cortar relva;
Carros de golfe;
Varredouras de relvados;
Máquinas de cortar relva rotativas ou de cilindro controladas por condutor apeado;
Equipamentos de remoção de neve;
Máquinas de eliminação de resíduos;

Ciclo G2:

Geradores portáteis, bombas, máquinas de soldar e compressores de ar;
Pode também incluir equipamentos para jardins e relvados que funcionam à velocidade nominal do motor;

Ciclo G3:

Sopradoras;
Moto-serras;
Máquinas de cortar sebes;
Serras portáteis;
Escarificadores rotativos;
Pulverizadores;
Máquinas de aparar relva;
Equipamento sob vácuo.

3.5.2 — Condicionamento do motor. — O aquecimento do motor e do sistema deve ser efectuado à velocidade e binário máximos a fim de estabilizar os parâmetros do motor de acordo com as recomendações do fabricante.

Nota. — O período de condicionamento deve também impedir a influência de depósitos provenientes de um ensaio anterior no sistema de escape. Exige-se também um período de estabilização entre os pontos de ensaio, para minimizar as influências de passagem de um ponto para outro.

3.5.3 — Sequência do ensaio. — Os ciclos de ensaio G1, G2 ou G3 devem ser executados pela ordem crescente dos números dos modos do ciclo em questão. O período mínimo de recolha de amostras de cada modo será de cento e oitenta segundos. Os valores das concentrações das emissões pelo escape devem ser medidos e registados durante os últimos cento e vinte segundos do respectivo período de recolha de amostras. Para cada ponto de medida, o modo terá uma duração suficiente para o motor atingir a estabilidade térmica antes do início da recolha de amostras. A duração do modo deve ser registada e incluída num relatório.

a) Para motores sujeitos a ensaio com a configuração de ensaio de controlo da velocidade do dinamómetro: durante cada modo do ciclo de ensaio após o período inicial de transição mantém-se a velocidade especificada a ± 1 % da velocidade nominal ou ± 3 min^{-1}, conforme o que for maior, excepto para a marcha lenta sem carga, que deve estar dentro das tolerâncias declaradas pelo fabricante. O binário especificado deve ser mantido de modo que a média durante o período em que as medidas estiverem a ser efectuadas não divirja mais de ± 2 % do binário máximo à velocidade de ensaio.

b) Para motores sujeitos a ensaio com a configuração de ensaio de controlo da carga do dinamómetro: durante cada modo do ciclo de ensaio após o período inicial de transição, mantém-se a velocidade especificada a ± 2 % da velocidade nominal ou ± 3 min^{-1}, conforme o que for maior, mas será de qualquer forma mantida a ± 5 %, excepto para a marcha lenta sem carga, que deve estar dentro das tolerâncias declaradas pelo fabricante.

Durante cada modo do ciclo de ensaio em que o binário prescrito é igual ou superior a 50 % do binário máximo à velocidade de ensaio, o binário médio especificado durante o período de aquisição de dados será mantido a ± 5 % do binário prescrito. Durante os modos do ciclo de ensaio em que o binário prescrito é inferior a 50 % do binário máximo à velocidade de ensaio, o binário médio especificado durante o período de aquisição de dados será mantido a ± 10 % do binário prescrito ou a ± 0,5 Nm, consoante o valor que for maior.

3.5.4 — Resposta do analisador. — Os resultados fornecidos pelos analisadores devem ser registados por um registador de agulhas ou medidos com um sistema equivalente de aquisição de dados, devendo os gases de escape passar através dos analisadores pelo menos durante os últimos cento e oitenta segundos de cada modo. Se for aplicada a recolha de amostras em sacos para a medição do *CO* e do CO_2 diluídos (v. n.º 1.4.4 do apêndice n.º 1), deve ser recolhida uma amostra num saco durante os últimos cento e oitenta segundos de cada modo, sendo a amostra analisada e os respectivos resultados registados.

3.5.5 — Parâmetros do motor. — A velocidade e a carga, a temperatura do ar de admissão e o caudal de combustível do motor devem ser medidos para cada modo logo que o motor tenha estabilizado. Quaisquer outros dados necessários para os cálculos devem ser registados (v. n.os 1.1 e 1.2 do apêndice n.º 3).

3.6 — Reverificação dos analisadores. — Após o ensaio das emissões, deve-se utilizar um gás de colocação no zero e o mesmo gás de calibragem para a reverificação. O ensaio será considerado aceitável se a diferença entre as duas medições for inferior a 2 %.

([1]) Idêntico ao ciclo D2 da norma ISO 8168-4: 1996 (E).

APÊNDICE N.º 1

1 — Métodos de medição e de recolha de amostras. — Os componentes gasosos emitidos pelo motor submetido a ensaio devem ser medidos através dos métodos descritos no anexo V. Os métodos do anexo V descrevem os sistemas analíticos recomendados para as emissões gasosas (n.º 1.1).

1.1 — Especificação do dinamómetro. — Deve utilizar-se um dinamómetro para motores com características adequadas para a realização dos ciclos de ensaio descritos no n.º 3.5.1 do anexo III. A instrumentação para a medição do binário e da velocidade deve permitir a medição da potência no veio dentro dos limites estabelecidos. Podem ser necessários cálculos adicionais.

A precisão do equipamento de medida deve ser de modo que não sejam excedidas as tolerâncias máximas dos valores estabelecidos no n.º 1.3.

1.2 — Caudal de combustível e caudal total diluído. — Devem ser usados caudalímetros de combustível com a precisão definida no n.º 1.3 para medir o caudal de combustível que será utilizado para calcular as emissões (apêndice n.º 3). Ao utilizar um sistema de diluição do caudal total deve medir-se o caudal total dos gases de escape diluídos (G_{TOTW}) com um PDP ou CFV — n.º 1.2.1.2 do anexo V. A precisão deve estar em conformidade com as disposições do n.º 2.2 do apêndice n.º 2 do anexo III ao Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro.

1.3 — Precisão. — A calibragem de todos os instrumentos de medida deve ser feita com base em normas nacionais (internacionais) e satisfazer os requisitos estabelecidos nos quadros n.os 2 e 3.

Quadro n.º 2 — Desvios admissíveis de instrumentos para parâmetros relacionados com os motores

Número	Elemento	Desvios admissíveis
1	Velocidade de rotação	± 2 % da leitura ou ± 1% do valor máximo do motor, conforme o que for maior.
2	Binário	± 2% da leitura ou ± 1% do valor máximo do motor, conforme o que for maior.
3	Consumo de combustível (*a*).	± 2% do valor máximo do motor.
4	Consumo de ar (*a*) ...	± 2% da leitura ou ± 1% do valor máximo do motor, conforme o que for maior.

(*a*) Os cálculos das emissões de escape descritos no presente diploma baseiam-se, em alguns casos, em diferentes métodos de medida e ou cálculo. Devido às tolerâncias totais limitadas para o cálculo das emissões do escape, os valores admissíveis para alguns elementos utilizados nas equações adequadas devem ser inferiores às tolerâncias admissíveis estabelecidas na norma ISO 3046-3.

Quadro n.º 3 — Desvios admissíveis de instrumentos para outros parâmetros essenciais

Número	Elemento	Desvios admissíveis
1	Temperaturas ≤ 600 K	± 2 K absolutos.
2	Temperaturas ≥ 600 K	± 1 % da leitura.
3	Pressão dos gases de escape	± 0,2 kPa absolutos.
4	Depressão no interior do colector de admissão.	± 0,05 kPa absolutos.
5	Pressão atmosférica	± 0,1 kPa absolutos.
6	Outras pressões	± 0,1 kPa absolutos.
7	Humidade relativa	± 3 % absolutos.
8	Humidade absoluta	± 5 % da leitura.
9	Caudal do ar de diluição ...	± 2 % da leitura.
10	Caudal dos gases de escape diluídos.	± 2 % da leitura.

1.4 — Determinação dos componentes gasosos:

1.4.1 — Especificações gerais dos analisadores. — Os analisadores devem ter uma gama de medida adequada à precisão necessária para medir as concentrações dos componentes dos gases de escape (n.º 1.4.1.1). Recomenda-se que os analisadores funcionem de modo tal que as concentrações medidas fiquem compreendidas entre 15 % e 100 % da escala completa.

Se o valor da escala completa for igual ou inferior a 155 ppm (ou ppm *C*) ou se forem utilizados sistemas de visualização (computadores, dispositivos de registo de dados) que forneçam uma precisão e uma resolução suficientes abaixo de 15 % da escala completa, são também aceitáveis concentrações abaixo de 15 % da escala completa. Neste caso, devem ser feitas calibrações adicionais para assegurar a precisão das curvas de calibragem — n.º 1.5.5.2 do apêndice n.º 2 do presente anexo.

A compatibilidade electromagnética (CEM) do equipamento deve ser tal que minimize erros adicionais.

1.4.1.1 — Precisão. — O desvio do analisador relativamente ao ponto de calibragem nominal não pode ser superior a ± 2 % da leitura em toda a gama de medição com excepção do zero e a ± 0,3 % da escala completa no zero. A precisão será determinada de acordo com os requisitos de calibragem estabelecidos no n.º 1.3.

1.4.1.2 — Repetibilidade. — A repetibilidade, definida como 2,5 vezes o desvio padrão de 10 respostas consecutivas a um determinado gás de calibragem, não deve ser superior a ± 1 % da concentração máxima para cada gama utilizada acima de 100 ppm (ou ppm *C*) ou a ± 2 % de cada gama utilizada abaixo de 100 ppm (ou ppm *C*).

1.4.1.3 — Ruído. — A resposta pico a pico do analisador a gases de colocação no zero e de calibragem durante qualquer período de dez segundos não deve exceder 2 % da escala completa em todas as gamas utilizadas.

1.4.1.4 — Desvio do zero. — A resposta ao zero é definida como a resposta média, incluindo o ruído, a um gás de colocação no zero durante um intervalo de tempo de trinta segundos. O desvio do zero durante um período de uma hora deve ser inferior a 2 % da escala completa na gama mais baixa utilizada.

1.4.1.5 — Desvio de calibragem. — A resposta à calibragem é definida como a resposta média, incluindo o ruído, a um gás de calibragem durante um intervalo de tempo de trinta segundos. O desvio da resposta de calibragem durante um período de uma hora deve ser inferior a 2 % da escala completa na gama mais baixa utilizada.

1.4.2 — Secagem do gás. — Os gases de escape podem ser medidos secos ou húmidos. O dispositivo de secagem do gás, caso seja utilizado, deve ter um efeito mínimo na concentração dos gases medidos. Os secadores químicos não constituem um método aceitável de remoção da água da amostra.

1.4.3 — Analisadores. — Os n.os 1.4.3.1 a 1.4.3.5 do presente apêndice descrevem os princípios de medição a utilizar. O anexo V contém uma descrição pormenorizada dos sistemas de medida.

Os gases a medir devem ser analisados com os instrumentos a seguir indicados. Para os analisadores não lineares, é admitida a utilização de circuitos de linearização.

1.4.3.1 — Análise do monóxido de carbono (*CO*). — O analisador de monóxido de carbono deve ser do tipo não dispersivo de absorção no infravermelho (NDIR).

1.4.3.2 — Análise do dióxido de carbono (CO_2). — O analisador de dióxido de carbono deve ser do tipo não dispersivo de absorção no infravermelho (NDIR).

1.4.3.3 — Análise do oxigénio (O_2). — Os analisadores de oxigénio devem ser do tipo detector paramagnético (PMD), de dióxido de zircónio (ZRDO) ou sensor electroquímico (ECS).

Nota. — Os sensores de dióxido de zircónio não são recomendados quando as concentrações de HC e *CO* são elevadas, como acontece nos motores de ignição comandada de mistura pobre. Os sensores electroquímicos devem ser compensados quanto a interferências de CO_2 e NO_x.

1.4.3.4 — Análise dos hidrocarbonetos (HC). — Para recolha directa de amostras de gás, o analisador de hidrocarbonetos deve ser do tipo aquecido de ionização por chama (HFID) com detector, válvulas, tubagens, etc., aquecidos de modo a manter a temperatura do gás a 463 K ± 10 K (190°C ± 10°C).

Para recolha de amostras de gás diluído, o analisador de hidrocarbonetos deve ser do tipo detector aquecido de ionização por chama (HFID) ou do tipo detector de ionização por chama (FID).

1.4.3.5 — Análise dos óxidos de azoto (NO_x). — O analisador de óxidos de azoto deve ser do tipo de quimioluminiscência (CLD) ou do tipo de quimioluminiscência aquecido (HCLD) com conversor NO_2/NO, se a medição for feita em base seca. Se a medição for feita em base húmida, deve ser utilizado um analisador HCLD com conversor mantido acima de 328 K (55°C), desde que a verificação do efeito de atenuação da água (n.º 1.9.2.2 do apêndice n.º 2 do anexo III ao Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro) tenha sido satisfatória. Tanto para o CLD como para o HCLD, o percurso do gás será mantido a uma temperatura das paredes de 328 K a 473 K (55°C a 200°C) até ao conversor nas medições em base seca e até ao analisador nas medições em base húmida.

1.4.4 — Recolha de amostras das emissões gasosas. — Caso a composição do gás de escape seja afectada por um sistema de pós-tratamento do escape, a amostra dos gases de escape deverá ser recolhida a jusante desse dispositivo.

A sonda de recolha de amostras de gases de escape deve ser colocada num lado de pressão elevada do silencioso, mas tão longe quanto possível do colector de escape. Para assegurar a mistura completa dos gases de escape do motor antes da extracção da amostra, pode opcionalmente ser inserida uma câmara de mistura entre a saída do silencioso e a sonda de recolha. O volume

interno da câmara de mistura não deve ser superior a 10 vezes a cilindrada do motor em ensaio e deve apresentar dimensões aproximadamente iguais em altura, largura e profundidade, ou seja, deve ser semelhante a um cubo. A dimensão da câmara de mistura deve ser tão pequena quanto possível e deve estar acoplada tão perto quanto possível do motor. A linha de escape que sai da câmara de mistura ou do silenciador deve prolongar-se até uma distância mínima de 610 mm do local da sonda de recolha e ter uma dimensão suficiente para minimizar a contrapressão. A temperatura da superfície interna da câmara de mistura deve ser mantida a uma temperatura superior ao ponto de condensação dos gases de escape, recomendando-se uma temperatura mínima de 338 K (65°C).

Todos os componentes podem ser facultativamente medidos directamente no túnel de diluição ou através da recolha de amostras para um saco e subsequente medição da concentração no saco de recolha de amostras.

APÊNDICE N.º 2

1 — Calibragem dos instrumentos de análise:

1.1 — Introdução. — Cada analisador deve ser calibrado tantas vezes quantas as necessárias para satisfazer os requisitos de precisão da presente norma. O método de calibragem a utilizar para os analisadores indicados no n.º 1.4.3 do apêndice n.º 1 está descrito nos pontos seguintes.

1.2 — Gases de calibragem. — O prazo de conservação de todos os gases de calibragem deve ser respeitado.

A data de termo desse prazo indicada pelo fabricante dos gases deve ser registada.

1.2.1 — Gases puros. — A pureza exigida para os gases é definida pelos limites de contaminação abaixo indicados. Deve-se dispor dos seguintes gases:

Azoto purificado (contaminação ≤ 1 ppm *C*, ≤ 1 ppm *CO*, ≤ 400 ppm CO_2 ≤ 0,1 ppm *NO*);
Oxigénio purificado (pureza > 99,5% vol. O_2);
Mistura hidrogénio-hélio (40% ± 2% de hidrogénio, restante hélio); contaminação ≤ 1 ppm *C*, ≤ 400 ppm CO_2;
Ar de síntese purificado [contaminação ≤ 1 ppm *C*, ≤ 1 ppm *CO*, ≤ 400 ppm CO_2 ≤ 0,1 ppm *NO* (teor de oxigénio entre 18% e 21% vol.)].

1.2.2 — Gases de calibragem. — Devem estar disponíveis misturas de gases com as seguintes composições químicas:

C_3H_8 e ar de síntese purificado (v. n.º 1.2.1);
CO e azoto purificado;
NO_x e azoto purificado (a quantidade de NO_2 contida neste gás de calibragem não deve exceder 5% do teor de *NO*);
CO_2 e azoto purificado;
CH_4 e ar de síntese purificado;
C_2H_6 e ar de síntese purificado.

Nota. — São admitidas outras combinações de gases desde que estes não reajam entre si.

A concentração real de um gás de calibragem deve ser o valor nominal com uma tolerância de ± 2%. Todas as concentrações dos gases de calibragem devem ser indicadas em volume (percentagem ou ppm em volume).

Os gases utilizados para a calibragem podem também ser obtidos através de dispositivos de mistura de gases de grande precisão (misturadores-doseadores de gases), por diluição de N_2 purificado ou de ar de síntese purificado. A precisão do dispositivo misturador deve ser tal que a concentração dos gases de calibragem diluídos possa ser determinada com uma aproximação de ± 1,5%. Esta precisão implica que os gases primários utilizados para a mistura devem ser conhecidos com uma precisão mínima de ± 1%, com base em normas nacionais ou internacionais sobre gases. A verificação será efectuada entre 15% e 50% da escala completa relativamente a cada calibragem que inclua um dispositivo de mistura.

Em alternativa, o dispositivo de mistura pode ser verificado com um instrumento que por natureza é linear, utilizando gás *NO* com um CLD. O valor de calibragem do instrumento deve ser ajustado com o gás de calibragem directamente ligado ao instrumento. O dispositivo de mistura deve ser verificado com as regulações utilizadas e o valor nominal será comparado com a concentração medida pelo instrumento. Esta diferença deve, em cada ponto, situar-se a ± 0,5% do valor nominal.

1.2.3 — Gases de verificação da interferência do oxigénio. — Os gases de verificação da interferência do oxigénio devem conter propano com uma concentração de *C* de 350 ppm ± 75 ppm. O valor da concentração deve ser determinado com as tolerâncias para os gases de calibragem através de análise cromatográfica dos hidrocarbonetos totais acrescidos de impurezas ou através de mistura dinâmica. O azoto deve ser o solvente predominante, sendo o restante oxigénio. A mistura exigida para o ensaio de motores a gasolina é a seguinte:

Concentração de interferência do O_2 — balanço; 10 (9 a 11) — azoto;
5 (4 a 6) — azoto;
0 (0 a 1) — azoto.

1.3 — Processo de funcionamento dos analisadores e do sistema de recolha de amostras. — O processo de funcionamento dos analisadores deve ser o indicado nas instruções de arranque e funcionamento do respectivo fabricante. Devem ser respeitados os requisitos mínimos indicados nos n.os 1.4 a 1.9. Relativamente a instrumentos de laboratório como os de cromatografia em fase gasosa (GC) e de cromatografia líquida de alta resolução (HPLC), apenas é aplicável o n.º 1.5.4.

1.4 — Ensaio de estanquidade. — Deve ser efectuado um ensaio de estanquidade do sistema. Para tal, desliga-se a sonda do sistema de escape e obtura-se a sua extremidade. Liga-se a bomba do analisador. Após um período inicial de estabilização, todos os debitómetros devem indicar zero. Se tal não acontecer, as linhas de recolha de amostras devem ser verificadas e a anomalia corrigida.

A taxa de fuga máxima admissível no lado do vácuo é de 0,5% do caudal durante a utilização para a parte do sistema que está a ser verificada. Os caudais do analisador e do sistema de derivação podem ser utilizados para estimar os caudais em utilização.

Em alternativa, o sistema pode ser evacuado até uma pressão mínima de 20 kPa de vácuo (80 kPa absolutos). Após um período inicial de estabilização, o aumento de pressão δp p (kPa/min) no sistema não deve exceder:

$$\delta p = p/V_{syst} \times 0{,}005 \times fr$$

em que:

V_{syst} = volume do sistema [l];
fr = caudal do sistema [l/min].

Outro método consiste na introdução de uma modificação do patamar de concentração no início da linha de recolha de amostras, passando do gás de colocação em zero para o gás de calibragem. Se, após um período adequado de tempo, a leitura revelar uma concentração inferior à introduzida, este facto aponta para problemas de calibragem ou de estanquidade.

1.5 — Processo de calibragem:

1.5.1 — Conjunto do instrumento. — O conjunto do instrumento deve ser calibrado, sendo as curvas de calibragem verificadas em relação a gases padrão. Os caudais de gás utilizados serão os mesmos que para a recolha de gases de escape.

1.5.2 — Tempo de aquecimento. — O tempo de aquecimento deve ser conforme com as recomendações do fabricante. Se não for especificado, recomenda-se um mínimo de duas horas para o aquecimento dos analisadores.

1.5.3 — Analisador NDIR e HFID. — O analisador NDIR deve ser regulado conforme necessário e a chama de combustão do analisador HFID optimizada (n.º 1.9.1).

1.5.4 — GC e HPLC. — Ambos os instrumentos devem ser calibrados de acordo com as boas práticas laboratoriais e as recomendações do fabricante.

1.5.5 — Estabelecimento das curvas de calibragem:

1.5.5.1 — Orientações gerais:

a) Calibra-se cada uma das gamas de funcionamento normalmente utilizadas;

b) Utilizando ar de síntese purificado (ou azoto), põe-se em zero os analisadores de *CO, CO_2*, *NO_x* e HC;

c) Introduzem-se os gases de calibragem adequados nos analisadores, sendo os valores registados e as curvas de calibragem estabelecidas;

d) Para todas as gamas do instrumento, com excepção da mais baixa, a curva de calibragem será estabelecida no mínimo em 10 pontos de calibragem (excluindo o zero) a intervalos iguais. Relativamente à gama mais baixa do instrumento, a curva de calibragem será estabelecida no mínimo em 10 pontos de calibragem (excluindo o zero) a intervalos que permitam que metade dos pontos de calibragem se situem abaixo de 15 % da escala completa do analisador e os restantes se situem 15 % acima da escala completa. Para todas as gamas, a concentração nominal mais elevada deve ser igual ou superior a 90 % da escala completa;

e) A curva de calibragem será calculada pelo método dos quadrados mínimos. Pode-se utilizar uma equação de correlação linear ou não linear;

f) Os pontos de calibragem não devem diferir da linha de correlação dos quadrados mínimos em mais de ± 2 % da leitura ou em ± 0,3 % da escala completa, conforme o valor que for maior;

g) Verifica-se novamente a regulação do zero e repete-se, se necessário, o processo de calibragem.

1.5.5.2 — Métodos alternativos. — Podem ser utilizadas outras técnicas (por exemplo, computadores, comutadores de gama controlados electronicamente, etc.) se se puder provar que fornecem uma exactidão equivalente.

1.6 — Verificação da calibragem. — Cada gama de funcionamento normalmente utilizada deve ser verificada antes de cada análise de acordo com o processo a seguir indicado.

Para verificar a calibragem, utiliza-se um gás de colocação no zero e um gás de calibragem cujo valor nominal é superior a 80 % da escala completa da gama de medida.

Se, para dois pontos dados, o valor encontrado não diferir do valor de referência declarado em mais de ± 4 % da escala completa, os parâmetros de ajustamento podem ser modificados. Se não for esse o caso, o gás de calibragem deve ser verificado ou deve ser estabelecida uma nova curva de calibragem de acordo com o n.º 1.5.5.1.

1.7 — Calibragem do analisador do gás marcador para medições do caudal dos gases de escape. — O analisador para medição da concentração de gás marcador deve ser calibrado utilizando o gás padrão.

A curva de calibragem será estabelecida no mínimo em 10 pontos de calibragem (excluindo o zero) a intervalos que permitam que metade dos pontos de calibragem se situem entre 4 % e 20 % da escala completa do analisador e os restantes se situem entre 20 % e 100 % da escala completa. A curva de calibragem será calculada pelo método dos quadrados mínimos.

A curva de calibragem não deve afastar-se mais de ± 1 % da escala completa relativamente ao valor nominal de cada ponto de calibragem, na gama de 20 % a 100 % da escala completa. A curva de calibragem não deve afastar-se mais de ± 2 % da leitura do valor nominal na escala de 4 % a 20 % da escala completa. O analisador deve ser colocado no zero e calibrado antes da realização do ensaio utilizando um gás de colocação no zero e um gás de calibragem cujo valor nominal seja superior a 80 % da escala completa do analisador.

1.8 — Ensaio de eficiência do conversor de *NO_x*. — A eficiência do conversor utilizado para a conversão de *NO_2* em *NO* é ensaiada conforme indicado nos n.ºs 1.8.1 a 1.8.8 (figura n.º 1 do apêndice n.º 2 do anexo III ao Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro).

1.8.1 — Instalação de ensaio. — Usando a instalação de ensaio indicada na figura n.º 1 referida no número anterior e o método abaixo indicado, a eficiência dos conversores pode ser ensaiada através de um ozonisador.

1.8.2 — Calibragem. — O CLD e o HCLD devem ser calibrados na gama de funcionamento mais comum seguindo as especificações do fabricante e utilizando um gás de colocação no zero e um gás de calibragem (cujo teor de *NO* deve ser igual a cerca de 80 % da gama de funcionamento, devendo a concentração de *NO_2* da mistura de gases ser inferior a 5 % da concentração de *NO*). O analisador de *NO_x* deve estar no modo *NO* para que o gás de calibragem não passe através do conversor. A concentração indicada deve ser registada.

1.8.3 — Cálculo. — A eficiência do conversor de *NO_x* é calculada do seguinte modo:

$$\text{Eficiência } (\%) = \left(1 + \frac{a-b}{c-d}\right) \times 100$$

em que:

a = concentração de *NO_x* de acordo com o n.º 1.8.6;
b = concentração de *NO_x* de acordo com o n.º 1.8.7;
c = concentração de *NO* de acordo com o n.º 1.8.4;
d = concentração de *NO* de acordo com o n.º 1.8.5.

1.8.4 — Adição de oxigénio. — Através de um T, junta-se continuamente oxigénio ou ar de colocação no

zero ao fluxo de gás até que a concentração indicada seja cerca de 20 % menor do que a concentração de calibragem indicada no n.º 1.8.2. (O analisador está no modo *NO*.)

Regista-se a concentração indicada em *c.* O ozonisador é mantido desactivado ao longo do processo.

1.8.5 — Activação do ozonisador. — Activa-se então o ozonisador para fornecer ozono suficiente para fazer baixar a concentração de *NO* a cerca de 20 % (mínimo 10 %) da concentração de calibragem indicada no n.º 1.8.2. Regista-se a concentração indicada em *d.* (O analisador está no modo *NO*.)

1.8.6 — Modo NO_x. — Comuta-se então o analisador de *NO* para o modo NO_x para que a mistura de gases (constituída de *NO,* NO_2, O_2 e N_2) passe agora através do conversor. Regista-se a concentração indicada em *a.* (O analisador está no modo NO_x.)

1.8.7 — Desactivação do ozonisador. — Desactiva-se então o ozonisador. A mistura de gases descrita no n.º 1.8.6 passa através do conversor para o detector. Regista-se a concentração indicada em *b.* (O analisador está no modo NO_x.)

1.8.8 — Modo *NO*. — Comutado para o modo *NO* com o ozonisador desactivado, o fluxo de oxigénio ou de ar de síntese fica também desligado. A leitura de NO_x do analisador não deve desviar-se mais de ± 5 % do valor medido de acordo com o n.º 1.8.2. (O analisador está no modo *NO.*)

1.8.9 — Intervalo dos ensaios. — A eficiência do conversor deve ser verificada mensalmente.

1.8.10 — Eficiência exigida. — O rendimento do conversor não deve ser inferior a 90 %, mas recomenda-se fortemente um rendimento, mais elevado, de 95 %.

Nota. — Se, estando o analisador na gama mais comum, o ozonisador não permitir obter uma redução de 80 % para 20 % de acordo com o n.º 1.8.5, deve utilizar-se então a gama mais alta que permita esta redução.

1.9 — Ajustamento do FID:

1.9.1 — Optimização da resposta do detector. — O HFID deve ser ajustado conforme especificado pelo fabricante do instrumento. Deve utilizar-se um gás de calibragem contendo propano no ar para optimizar a resposta na gama de funcionamento mais comum.

Com os caudais de combustível e de ar regulados de acordo com as recomendações do fabricante, introduz-se no analisador um gás de calibragem com uma concentração de *C* de 350 ppm ± 75 ppm. A resposta com um dado fluxo de combustível deve ser determinada a partir da diferença entre a resposta com um gás de calibragem e a resposta com um gás de colocação no zero. O fluxo de combustível deve ser aumentado e reduzido progressivamente em relação à especificação do fabricante. Registam-se as respostas, com o gás de calibragem e o gás de colocação no zero, a esses fluxos de combustível. Desenha-se a curva da diferença entre as duas respostas e ajusta-se o fluxo de combustível em função da parte mais rica da curva. Esta é a regulação inicial do caudal, que poderá necessitar de uma maior optimização consoante os resultados do factor de resposta aos hidrocarbonetos e da verificação da interferência do oxigénio de acordo com os n.os 1.9.2 e 1.9.3.

Se os factores de interferência do oxigénio ou de resposta dos hidrocarbonetos não satisfizerem as especificações a seguir indicadas, o fluxo de ar será progressivamente aumentado e reduzido relativamente às especificações do fabricante e os n.os 1.9.2 e 1.9.3 devem ser repetidos para cada caudal.

1.9.2 — Factores de resposta para hidrocarbonetos. — O analisador deve ser calibrado utilizando propano em ar e ar de síntese purificado, de acordo com o n.º 1.5.

Os factores de resposta devem ser determinados ao colocar um analisador em serviço e após longos períodos de utilização. O factor de resposta (R_f) para uma dada espécie de hidrocarboneto é a relação entre a leitura *Cl* no FID e a concentração de gás no cilindro, expressa em ppm *Cl*.

A concentração do gás de ensaio deve situar-se a um nível que dê uma resposta de cerca de 80 % da escala completa. A concentração deve ser conhecida com uma precisão de ± 2 % em relação a um padrão gravimétrico expresso em volume. Além disso, o cilindro de gás deve ser pré-condicionado durante vinte e quatro horas a uma temperatura de 298 K (25°C) ± 5 K.

Os gases de ensaio a utilizar e as gamas dos factores de resposta recomendados são os seguintes:

Metano e ar de síntese purificado — $1{,}00 \leq R_f \leq 1{,}15$;

Propileno e ar de síntese purificado — $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}1$;

Tolueno e ar de síntese purificado — $0{,}90 \leq R_f \leq 1{,}10$.

Estes valores são relativos ao factor de resposta (R_f) de 1 para o propano e o ar de síntese purificado.

1.9.3 — Verificação da interferência do oxigénio. — A verificação da interferência do oxigénio deve ser determinada ao colocar o analisador em serviço e após longos períodos de utilização. Será escolhida uma gama em que os gases de verificação da interferência do oxigénio se situam nos 50 % superiores. O ensaio será realizado com a temperatura do forno regulada conforme estabelecido. Os gases de interferência do oxigénio são especificados no n.º 1.2.3.

a) Coloca-se o analisador no zero.

b) Calibra-se o analisador com a mistura de oxigénio a 0 % para motores a gasolina.

c) Verifica-se novamente a resposta no zero. Se tiver mudado de mais de 0,5 % da escala completa, repetem-se as operações descritas nas alíneas *a*) e *b*) do presente número.

d) Introduzem-se os gases de verificação da interferência do oxigénio a 5 % e 10 %.

e) Verifica-se novamente a resposta no zero. Se tiver mudado de mais de ± 1 % da escala completa, o ensaio deve ser repetido.

f) Calcula-se a interferência do oxigénio ($\%\ O_2I$) para cada mistura descrita na alínea *d*) conforme a seguir indicado:

$$O_2I = \frac{(B-C)}{B} \times 100 \qquad \text{ppm}\,C = \frac{A}{D}$$

em que:

A = concentração de hidrocarbonetos (ppm *C*) do gás de calibragem utilizado na alínea *b*);

B = concentração de hidrocarbonetos (ppm *C*) dos gases de verificação da interferência do oxigénio utilizados na alínea *d*);

C = resposta do analisador;

D = percentagem da resposta do analisador na escala completa devido a A.

g) A percentagem de interferência de oxigénio ($\%O_2I$) deve ser inferior a ± 3 % relativamente a todos

os gases de verificação da interferência do oxigénio necessários antes da realização do ensaio.

h) Caso a interferência do oxigénio seja superior a ± 3%, o fluxo acima e abaixo das especificações do fabricante será progressivamente ajustado, repetindo-se o estabelecido no n.º 1.9.1 para cada fluxo.

i) Caso a interferência do oxigénio seja superior a ± 3%, depois de se ajustar o fluxo de ar, o fluxo de combustível e subsequentemente o fluxo da amostra será sujeito a variações, repetindo-se as operações estabelecidas no n.º 1.9.1 para cada fluxo.

j) Caso a interferência do oxigénio continue a ser superior a ± 3%, o analisador, o combustível do FID ou o ar do queimador serão reparados ou substituídos antes do ensaio. Este número será então repetido com o equipamento ou gases substituídos.

1.10 — Efeitos de interferência com os analisadores de *CO, CO_2, NO_x* e *O_2*. — Os gases que não são o gás objecto de análise podem interferir na leitura de vários modos. Verifica-se uma interferência positiva nos instrumentos NDIR e PMD quando o gás que interfere tem o mesmo efeito que o gás que está a ser medido, mas em menor grau. Verifica-se uma interferência negativa nos instrumentos NDIR quando o gás que interfere alarga a banda de absorção do gás que está a ser medido, e nos instrumentos CLD quando o gás que interfere atenua a radiação. As verificações da interferência indicadas nos n.os 1.10.1 e 1.10.2 devem ser efectuadas antes da utilização inicial do analisador e após longos períodos de serviço, mas no mínimo uma vez por ano.

1.10.1 — Verificação da interferência no analisador de *CO.* — A água e o CO_2 podem interferir com o comportamento do analisador de *CO.* Deixa-se, portanto, borbulhar na água à temperatura ambiente um gás de calibragem que contenha CO_2 com uma concentração de 80% a 100% da escala completa da gama de funcionamento máxima utilizada durante o ensaio, registando-se a resposta do analisador. A resposta do analisador não deve ser superior a 1% da escala completa para as gamas iguais ou superiores a 300 ppm ou superior a 3 ppm para as gamas inferiores a 300 ppm.

1.10.2 — Verificações da atenuação do analisador de NO_x. — Os dois gases a considerar para os analisadores CLD (e HCLD) são o CO_2 e o vapor de água. Os graus de atenuação desses gases são proporcionais às suas concentrações e exigem, portanto, técnicas de ensaio para determinar o efeito de atenuação às concentrações mais elevadas esperadas durante o ensaio.

1.10.2.1 — Verificação do efeito de atenuação do CO_2. — Faz-se passar um gás de calibragem contendo CO_2 com uma concentração de 80% a 100% da escala completa da gama máxima de funcionamento através do analisador NDIR, registando-se o valor de CO_2 como *A*. A seguir dilui-se cerca de 50% com um gás de calibragem do *NO* e passa-se através do NDIR e (H)CLD, registando-se os valores de CO_2 e *NO* como *B* e *C* respectivamente. Fecha-se a entrada de CO_2 e deixa-se passar apenas o gás de calibragem do *NO* através do (H)CLD, registando-se o valor de *NO* como *D*.

A atenuação, que não deve ser superior a 3% da escala completa, será calculada da seguinte forma:

$$\%\ \text{de atenuação do } CO_2 = \left\{1 - \left[\frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)}\right]\right\} \times 100$$

em que:

A = concentração do CO_2 não diluído medida com o NDIR (%);
B = concentração do CO_2 diluído medida com o NDIR (%);
C = concentração do *NO* diluído medida com o CLD (ppm);
D = concentração do *NO* não diluído medida com o CLD (ppm).

Podem ser utilizados métodos alternativos de diluição e quantificação dos valores dos gases de calibragem do CO_2 e *NO*, como a mistura/combinação dinâmicas.

1.10.2.2 — Verificação do efeito de atenuação da água. — Esta verificação aplica-se apenas às medições das concentrações de gases em base húmida. O cálculo do efeito de atenuação da água deve tomar em consideração a diluição do gás de calibragem do *NO* com vapor de água e o estabelecimento de uma relação entre a concentração de vapor de água da mistura e a prevista durante o ensaio.

Faz-se passar um gás de calibragem do *NO* com uma concentração de 80% a 100% da escala completa da gama de funcionamento normal através do (H)CLD e regista-se o valor de *NO* como *D*. Deixa-se borbulhar o gás de calibragem do *NO* através de água à temperatura ambiente, fazendo-se passar esse gás através do (H)CLD e regista-se o valor de *NO* como *C*. Determina-se a temperatura da água e regista-se como valor *F*. Determina-se a pressão do vapor de saturação da mistura que corresponde à temperatura da água (*F*), sendo o seu valor registado como *G*. A concentração do vapor de água (em percentagem) da mistura é calculada do seguinte modo:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{P_B}\right)$$

e registada como *H*. A concentração prevista do gás de calibragem do *NO* diluído (em vapor de água) é calculada do seguinte modo:

$$D_e = \mathrm{D} \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

registada como D_e.

O efeito de atenuação da água é calculado do seguinte modo e não deve ser superior a 3%:

$$\%\ \text{atenuação } H_2O = 100 \times \left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)$$

em que:

D_e = concentração esperada do *NO* diluído (ppm);
C = concentração do *NO* diluído (ppm);
H_m = concentração máxima do vapor de água;
H = concentração real do vapor de água (%).

Nota. — É importante que o gás de calibragem do *NO* contenha uma concentração mínima de NO_2 para esta verificação, dado que a absorção do NO_2 pela água não foi tida em consideração nos cálculos do efeito de atenuação.

1.10.3 — Interferência do analisador de O_2. — A resposta de um analisador PMD a gases que não sejam o oxigénio é comparativamente reduzida. Os equivalentes a oxigénio dos componentes comuns dos gases de escape são apresentados no quadro n.º 1.

Quadro n.º 1 — Equivalentes a oxigénio

Gás	Equivalente a O_2 %
Dióxido de carbono (CO_2)	– 0,623
Monóxido de carbono *(CO)*	– 0,354
Óxido de azoto *(NO)*	+ 44,4
Dióxido de azoto (NO_2)	+ 28,7
Água (H_2O)	– 0,381

A concentração de oxigénio observada deve ser corrigida pela fórmula a seguir indicada a fim de se efectuarem medições de alta precisão:

$$\text{Interferência} = \frac{(\%\ \text{equivalente}\ O_2 \times \text{Conc. obs})}{100}$$

1.11 — Intervalos de calibragem. — Os analisadores devem ser calibrados de acordo com o n.º 1.5 pelo menos de três em três meses ou sempre que haja uma reparação ou mudança do sistema que possa influenciar a calibragem.

APÊNDICE N.º 3

1 — Avaliação dos dados e cálculos:

1.1 — Avaliação das emissões gasosas. — Para a avaliação das emissões gasosas, toma-se a média das leituras dos registadores de agulhas dos últimos cento e vinte segundos, no mínimo, de cada modo e determinam-se para cada modo as concentrações médias (*conc*) de *HC, CO, NO_x* e CO_2 durante cada modo, a partir das leituras médias e dos dados de calibragem correspondentes. Pode ser utilizado um tipo diferente de registo desde que assegure uma aquisição de dados equivalente.

As concentrações médias de fundo ($conc_d$) podem ser determinadas a partir das leituras efectuadas nos sacos do ar de diluição ou das leituras de fundo contínuas (não nos sacos) e dos dados de calibragem correspondentes.

1.2 — Cálculo das emissões gasosas. — Os resultados finais dos ensaios a indicar devem ser calculados conforme a seguir indicado.

1.2.1 — Correcção para a passagem de base seca a base húmida. — A concentração medida, se já não medida numa base seca, deve ser convertida para uma base seca (*wet* = húmido, *dry* = seco):

$$conc(wet) = k_W \times conc(dry)$$

Para os gases de escape brutos:

$$K_W = K_{W,r} = \frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (\%\ CO[dry] + \%\ CO_2[dry]) - 0{,}01 \times \%H_2[dry] + K_{w2}}$$

em que α representa a razão hidrogénio/carbono no combustível.

Calcula-se a concentração de H_2 nos gases de escape:

$$H_2[dry] = \frac{0{,}5 \times \alpha \times \%\ CO[dry] \times (\%\ CO[dry] + \%\ CO_2[dry])}{\%\ CO[dry] + (3 \times \%\ CO_2[dry])}$$

Calcula-se o factor K_{w2}:

$$K_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

com H_a, a humidade absoluta do ar de admissão, dada em gramas de água por quilogramas de ar seco.

Para os gases de escape diluídos:

Para a medição de CO_2 húmido:

$$K_w = K_{w,e,1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\ CO_2[wet]}{200}\right) - K_{wl}$$

Ou, para a medição de CO_2 seco:

$$K_w = K_{w,e,2} = \left[\frac{(1 - K_{w1})}{1 + \frac{\alpha \times \%CO_2[dry]}{200}}\right]$$

em que α representa a razão hidrogénio/carbono no combustível.

Calcula-se o factor K_{w1} através das seguintes equações:

$$K_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

em que:

H_d = humidade absoluta do ar de diluição, gramas de água por quilograma de ar seco;
H_a = humidade absoluta do ar de admissão, gramas de água por quilograma de ar seco.

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ \ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

Para o ar de diluição:

$$K_{w,d} = 1 - K_{w1}$$

Calcula-se o factor K_{w1} através das seguintes equações:

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ \ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

$$K_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

em que:

H_d = humidade absoluta do ar de diluição, gramas de água por quilograma de ar seco;
H_a = humidade absoluta do ar de admissão, gramas de água por quilograma de ar seco.

$$DF = \frac{13{,}4}{\%\ conc_{CO_2} + (ppm\ \ conc_{CO} + ppm\ conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

Para o ar de admissão (se for diferente do ar de diluição):

$$K_{w,a} = 1 - K_{w2}$$

Calcula-se o factor K_{w2} através das seguintes equações:

$$K_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

com H_a, a humidade absoluta do ar de admissão, dada em gramas de água por quilograma de ar seco.

1.2.2 — Correcção da humidade para o NO_x. — Dado que as emissões de NO_x dependem das condições do

ar ambiente, a concentração de NO_x deve ser multiplicada pelo factor K_H tomando em consideração a humidade:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2,$$

para motores a quatro tempos

$$K_H = 1,$$

para motores a dois tempos

com H_a, a humidade absoluta do ar de admissão, dada em gramas de água por quilograma de ar seco.

1.2.3 — Cálculo dos caudais mássicos das emissões. — Calculam-se os caudais mássicos das emissões Gas_{mass} [g/h] para cada modo como se indica a seguir:

a) Para os gases de escape brutos ([1]):

$$Gas_{mass} = \frac{MW_{Gas}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_{2}[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times$$

$$\times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

em que:

G_{FUEL} [kg/h] representa o caudal mássico do combustível;

MW_{Gas} [kg/kmole] representa o peso molecular de cada um dos gases indicado no quadro n.º 1:

Quadro n.º 1 — Pesos moleculares

Gás	MW_{Gas} [kg/kmol]
NO_x	46,01
CO	28,01
HC	$MW_{HC} = MW_{FUEL}$
CO_2	44,01

$MW_{FUEL} = 12{,}011 + \alpha \times 1{,}007\ 94 + \beta \times 15{,}9994$ [kg/kmole] representa o peso molecular do combustível, sendo α a razão hidrogénio/carbono e β a razão oxigénio/carbono do combustível ([2]);

CO_{2AIR} representa a concentração de CO_2 no ar de admissão (que se presume ser igual a 0,04 % caso não seja medido);

b) Para os gases de escape diluídos ([3]):

$$Gas_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

em que:

G_{TOTW} [kg/h] representa o caudal mássico dos gases de escape diluídos em base húmida que, ao utilizar um sistema de diluição total do fluxo, deve ser determinado de acordo com o n.º 1.2.4 do apêndice n.º 1 do anexo III ao Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro;

$conc_c$ representa a concentração de fundo corrigida:

$$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$$

com:

$$DF = \frac{13{,}4}{\%conc_{CO_2} + (\text{ppm } conc_{CO} + \text{ppm } conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

O coeficiente u é apresentado no quadro n.º 2.

Quadro n.º 2 — Valores do coeficiente *u*

Gás	*u*	*conc*
NO_x	0,001 587	ppm
CO	0,000 966	ppm
HC	0,000 479	ppm
CO_2	15,19	%

Os valores do coeficiente u baseiam-se no peso molecular dos gases de escape diluídos igual a 29 [kg/kmole]; o valor de u para HC baseia-se numa razão média de carbono/hidrogénio de 1/1,85.

1.2.4 — Cálculo das emissões específicas. — Calculam-se as emissões específicas (g/kWh) para todos os componentes individuais do seguinte modo:

$$\text{Gás individual} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n} (P_i \times WF_i)}$$

em que:

$$P_i = P_{M,i} + P_{AE,i}$$

Quando são instalados dispositivos auxiliares para o ensaio, como ventiladores e ventoinhas de arrefecimento, a potência absorvida deve ser adicionada aos resultados, excepto no caso de motores em que esses dispositivos auxiliares fazem parte integrante do motor. A potência do ventilador ou ventoinha deve ser determinada às velocidades utilizadas nos ensaios, quer por cálculo a partir de características normalizadas, quer através de ensaios (apêndice n.º 2 do anexo VI).

Os factores de ponderação e o número de modos n utilizados no cálculo acima são os indicados no n.º 3.5.1.1 deste anexo.

2 — Exemplos:

2.1 — Dados de gases de escape brutos de um motor de ignição comandada a quatro tempos. — Com referência aos dados experimentais (quadro n.º 3), os cálculos são efectuados em primeiro lugar para o modo 1 e depois alargados a outros modos de ensaio utilizando o mesmo processo:

Quadro n.º 3 — Dados experimentais de um motor de ignição comandada a quatro tempos

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
Velocidade do motor (min^{-1})	2 550	2 550	2 550	2 550	2 550	1 480
Potência (kW)	9,96	7,5	4,88	2,36	0,94	0

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
Percentagem de carga (%)	100	75	50	25	10	0
Factores de ponderação	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Pressão barométrica (kPa)	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Temperatura do ar (°C)	20,5	21,3	22,4	22,4	20,7	21,7
Humidade relativa do ar (%)	38,0	38,0	38,0	37,0	37,0	38,0
Humidade absoluta do ar (g_{H_2O}/kg_{air})	5,696	5,986	6,406	6,236	5,614	6,136
CO seco (ppm)	60 995	40 725	34 646	41 976	68 207	37 439
NO_x húmidos (ppm)	726	1 541	1 328	377	127	85
HC húmido (ppm *Cl*)	1 461	1 308	1 401	2 073	3 024	9 390
CO_2 seco (% vol.)	11,409 8	12,691	13,058	12,566	10,822	9,516
Caudal mássico do combustível (kg/h)	2,985	2,047	1,654	1,183	1,056	0,429
Razão *H*/*C* do combustível, α	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Razão *O*/*C* do combustível, β	0	0	0	0	0	0

2.1.1 — Factor k_w de correcção para a passagem de base seca a base húmida. — Calcula-se o factor k_w, de correcção para a passagem de base seca a base húmida para conversão das medições de *CO* e CO_2 secos numa base húmida:

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1+\alpha\times 0{,}005\times(\%CO[dry]+\%CO_2[dry])-0{,}01\times\%H_2[dry]+k_{w2}}$$

em que:

$$H_2[dry] = \frac{0{,}5\times\alpha\times\%CO[dry]\times(\%CO[dry]+\%CO_2[dry])}{\%CO[dry]+(3\times\%CO_2[dry])}$$

e

$$k_{w2} = \frac{1{,}608\times H_a}{1000+(1{,}608\times H_a)}$$

$$H_2[dry] = \frac{0{,}5\times 1{,}85\times 6{,}0995\times(6{,}0995+11{,}4098)}{6{,}0995+(3\times 11{,}4098)} = 2{,}450\,\%$$

$$k_{w2} = \frac{1{,}608\times 5{,}696}{1000+(1{,}608+5{,}696)} = 0{,}009$$

$$k_w = k_{w,r} = \frac{1}{1+1{,}85\times 0{,}005\times(6{,}0995+11{,}4098)-0{,}01\times 2{,}450+0{,}009} = 0{,}872$$

$$CO[wet] = CO[dry]\times k_w = 60\,995\times 0{,}872 = 53\,198 \text{ ppm}$$

$$CO_2[wet] = CO_2[dry]\times k_w = 11{,}410\times 0{,}872 = 9{,}951\,\%\text{ vol.}$$

Quadro n.º 4 — Valores de *CO* e CO_2 húmidos de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
H_2 seco (%)	2,450	1,499	1,242	1,554	2,834	1,422
k_{w2}	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010
Kw	0,872	0,870	0,869	0,870	0,874	0,894
CO húmido (ppm)	53 198	35 424	30 111	36 518	59 631	33 481
CO_2 húmido (%)	9,951	11,039	11,348	10,932	9,461	8,510

2.1.2 — Emissões de *C:*

$$HC_{mass} = \frac{MW_{HC}}{MW_{FUEL}}\times\frac{1}{\{(\%CO_2[wet]-\%CO_{2AIR})+\%CO[wet]+\%HC[wet]\}}\times\%\,conc\times G_{FUEL}\times 1000$$

em que:

$$MW_{HC} = MW_{FUEL}$$

$$MW_{FUEL} = 12{,}011+\alpha\times 1{,}007\,94 = 13{,}876$$

$$HC_{mass} = \frac{13{,}876}{13{,}876}\times\frac{1}{(9{,}951-0{,}04+5{,}3198+0{,}1461)}\times 0{,}1461\times 2{,}985\times 1000 = 28{,}361 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 5 — Emissões de *HC* [g/h] de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578

2.1.3 — Emissões de NO_x. — Em primeiro lugar calcula-se o factor K_H de correcção da humidade das emissões de NO_x:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^{\,2}$$

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times 5{,}696 - 0{,}862 \times 10^{-3} \times (5{,}696)^2 = 0{,}850$$

Quadro n.º 6 — Factor K_H de correcção da humidade das emissões de NO_x de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
K_H	0,850	0,860	0,874	0,868	0,847	0,865

Calcula-se depois o NO_{xmass} [g/h]:

$$NO_{xmass} = \frac{MW_{NOx}}{MW_{\mathrm{FUEL}}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%\ conc \times K_H \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 0{,}073 \times 0{,}85 \times 2{,}985 \times 1000 = 39{,}717 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 7 — Emissões de NO_x [g/h] de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
NO_{xmass}	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,820

2.1.4 — Emissões de *CO:*

$$CO_{mass} = \frac{MW_{co}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2\,[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 9{,}951 \times 2{,}985 \times 1000 = 6126{,}806 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 8 — Emissões de *CO* [g/h] de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
CO_{mass}	*2 084,588*	*997,638*	*695,278*	*591,183*	*810,334*	*227,285*

2.1.5 — Emissões de CO_2:

$$CO_{2mass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2\,[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(9{,}951 - 0{,}04 + 5{,}3198 + 0{,}1461)} \times 9{,}951 \times 2{,}985 \times 1000 = 6126{,}806 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 9 — Emissões de CO_2 [g/h] de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
CO_{2mass}	6 126,806	4 884,739	4 117,202	2 780,662	2 020,061	907,648

2.1.6 — Emissões específicas. — Calculam-se as emissões específicas (g/kWh) para todos os componentes individuais do seguinte modo:

$$\text{Gás individual} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n} (P_i \times WF_i)}$$

Quadro n.º 10 — Emissões [g/h] e factores de ponderação de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
HC_{mass} (g/h)	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578
NO_{xmass} (g/h)	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,820
CO_{mass} (g/h)	2 084,588	997,638	695,278	591,183	810,334	227,285
CO_{2mass} (g/h)	6 126,806	4 884,739	4 117,202	2 780,662	2 020,061	907,648
Potência P_i (kW)	9,96	7,50	4,88	2,36	0,94	0
Factores de ponderação WF_i	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050

$$HC = \frac{28{,}361 \times 0{,}090 + 18{,}248 \times 0{,}200 + 16{,}026 \times 0{,}290 + 16{,}625 \times 0{,}300 + 20{,}357 \times 0{,}070 + 31{,}578 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 4{,}11 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{39{,}717 \times 0{,}090 + 61{,}291 \times 0{,}200 + 44{,}013 \times 0{,}290 + 8{,}703 \times 0{,}300 + 2{,}401 \times 0{,}070 + 0{,}820 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 6{,}85 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{2084{,}59 \times 0{,}090 + 997{,}64 \times 0{,}200 + 695{,}28 \times 0{,}290 + 591{,}18 \times 0{,}300 + 810{,}33 \times 0{,}070 + 227{,}92 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 181{,}93 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{6126{,}81 \times 0{,}090 + 4884{,}74 \times 0{,}200 + 4117{,}20 \times 0{,}290 + 2780{,}66 \times 0{,}300 + 2020{,}06 \times 0{,}070 + 907{,}65 \times 0{,}050}{9{,}96 \times 0{,}090 + 7{,}50 \times 0{,}200 + 4{,}88 \times 0{,}290 + 2{,}36 \times 0{,}300 + 0{,}940 \times 0{,}070 + 0 \times 0{,}050} = 816{,}36 \text{ g/kWh}$$

2.2 — Dados de gases de escape brutos de um motor de ignição comandada a dois tempos. — Com referência aos dados experimentais (quadro n.º 11), os cálculos são efectuados em primeiro lugar para o modo 1 e depois alargados a outros modos de ensaio utilizando o mesmo processo:

Quadro n.º 11 — Dados experimentais de um motor de ignição comandada a dois tempos

	Modo	
	1	2
Velocidade do motor (min^{-1})	9 500	2 800
Potência (kW)	2,31	0
Percentagem de carga (%)	100	0
Factores de ponderação	0,9	0,1
Pressão barométrica (kPa)	100,3	100,3
Temperatura do ar (°C)	25,4	25
Humidade relativa do ar (%)	38,0	38,0
Humidade absoluta do ar (G_{H2O}/Kg_{air})	7,742	7,558
CO seco (ppm)	37 086	16 150
NO_x húmidos (ppm)	183	15
HC húmido (ppm Cl)	14 220	13,179
CO_2 seco (% vol.)	11,986	11,446
Caudal mássico do combustível (kg/h)	1,195	0,089
Razão *H*/*C* do combustível, α	1,85	1,85
Razão *O*/*C* do combustível, β	0	0

2.2.1 — Factor K_w de correcção para a passagem de base seca a base húmida. — Calcula-se o factor K_w de correcção para a passagem de base seca a base húmida para conversão das medições de *CO* e CO_2 secos numa base húmida, em que:

$$H_2[dry] = \frac{0{,}5 \times \alpha \times \%CO[dry] \times (\%CO[dry] + \%CO_2[dry])}{\%CO[dry] + (3 \times \%CO_2[dry])}$$

$$K_w = K_{w,r} = \frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (\%CO[dry] + \%CO_2[dry]) - 0{,}01 \times \%H_2[dry] + K_{w2}}$$

$$H_2[dry] = \frac{0{,}5 \times 1{,}85 \times 3{,}7086 \times (3{,}7086 + 11{,}986)}{3{,}7086 + (3 \times 11{,}986)} = 1{,}357\%$$

$$CO[wet] = CO[dry] \times K_w = 37\,086 \times 0{,}874 = 32\,420 \text{ ppm}$$

$$K_{w2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

$$K_{w2} = \frac{1{,}608 \times 7{,}742}{1000 + (1{,}608 \times 7{,}742)} = 0{,}012$$

$$K_w = K_{w,r} = \frac{1}{1 + 1{,}85 \times 0{,}005 \times (3{,}7086 + 11{,}986) - 0{,}01 \times 1{,}357 + 0{,}012} = 0{,}874$$

$$CO_2[wet] = CO_2[dry] \times K_w = 11{,}986 \times 0{,}874 = 10{,}478\,\% \text{ vol.}$$

Quadro n.º 12 — Valores de *CO* e CO_2 húmidos de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo	
	1	2
H_2 seco (%)	1,357	0,543
Kw_2	0,012	0,012
Kw	0,874	0,887
CO húmido (ppm)	32 420	14 325
CO_2 húmido (%)	10,478	10,153

2.2.2 — Emissões de *HC:*

$$HC_{mass} = \frac{MW_{H_c}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

em que:

$$MW_{HC} = MW_{FUEL}$$

$$MW_{FUEL} = 12{,}011 + \alpha \times 1{,}007\,94 = 13{,}876$$

$$HC_{mass} = \frac{13{,}876}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 1{,}422 \times 1{,}195 \times 1000 = 112{,}520 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 13 — Emissões de *HC* [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo	
	1	2
HC_{mass}	112,520	9,119

2.2.3 — Emissões de NO_x. — O factor K_H de correcção das emissões de NO_x é igual a 1 no que diz respeito a motores a dois tempos:

$$NO_{xmass} = \frac{MW_{NO_x}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times K_H \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 0{,}0183 \times 1 \times 1{,}195 \times 1000 = 4{,}800 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 14 — Emissões de NO_x [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo	
	1	2
NO_{xmass}	4,800	0,034

2.2.4 — Emissões de *CO:*

$$CO_{mass} = \frac{MW_{co}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$CO_{mass} = \frac{28{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 3{,}2420 \times 1{,}195 \times 1000 = 517{,}851 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 15 — Emissões de *CO* [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo	
	1	2
CO_{mass}	517,851	20,007

2.2.5 — Emissões de CO_2:

$$CO_{2mass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \times \frac{1}{\{(\%CO_2\,[wet] - \%CO_{2AIR}) + \%CO[wet] + \%HC[wet]\}} \times \%conc \times G_{FUEL} \times 1000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44{,}01}{13{,}876} \times \frac{1}{(10{,}478 - 0{,}04 + 3{,}2420 + 1{,}422)} \times 10{,}478 \times 1{,}195 \times 1000 = 2629{,}658 \text{ g/h}$$

Quadro n.º 16 — Emissões de CO_2 [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo	
	1	2
CO_{2mass}	2 629,658	222,799

2.2.6 — Emissões específicas. — Calculam-se as emissões específicas (g/kWh) para todos os componentes individuais do seguinte modo:

$$\text{Gás individual} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n} (P_i \times WF_i)}$$

Quadro n.º 17 — Emissões [g/h] e factores de ponderação em dois modos de ensaio

	Modo	
	1	2
HC_{mass} (g/h)	112,520	9,119
NO_{xmass} (g/h)	4,800	0,034
CO_{mass} (g/h)	517,851	20,007
CO_{2mass} (g/h)	2 629,658	222,799
Potência Pii (kW)	2,31	0
Factores de ponderação WF_i	0,85	0,15

$$HC = \frac{112{,}52 \times 0{,}85 + 9{,}119 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 49{,}4 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{4{,}800 \times 0{,}85 + 0{,}034 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 2{,}08 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{517{,}851 \times 0{,}85 + 20{,}007 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 225{,}71 \text{ g/kWh}$$

2.3 — Dados de gases de escape diluídos de um motor de ignição comandada a quatro tempos:

$$CO_2 = \frac{2629{,}658 \times 0{,}85 + 222{,}799 \times 0{,}15}{2{,}31 \times 0{,}85 + 0 \times 0{,}15} = 1155{,}4 \text{ g/kWh}$$

Com referência aos dados experimentais (quadro n.º 18), os cálculos são efectuados em primeiro lugar para o modo 1 e depois alargados a outros modos de ensaio que utilizem o mesmo processo.

Quadro n.º 18 — Dados experimentais de um motor de ignição comandada a quatro tempos

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
Velocidade do motor (min^{-1})	3 060	3 060	3 060	3 060	3 060	2 100
Potência (kW)	13,15	9,81	6,52	3,25	1,28	0
Percentagem de carga (%)	100	75	50	25	10	0
Factores de ponderação	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Pressão barométrica (KPa)	980	980	980	980	980	980
Temperatura do ar de admissão (°C) (1)	25,3	25,1	24,5	23,7	23,5	22,6
Humidade relativa do ar de admissão (%) (1)	19,8	19,8	20,6	21,5	21,9	23,2
Humidade absoluta do ar de admissão gH_2O/kg_{air} (1)	4,08	4,03	4,05	4,03	4,05	4,06
CO seco (ppm)	3 681	3 465	2 541	2 365	3 086	1 817
NO_x húmidos (ppm)	85,4	49,2	24,3	5,8	2,9	1,2
HC húmido (ppm *Cl*)	91	92	77	78	119	186
CO_2 seco (% vol.)	1,038	0,814	0,649	0,457	0,330	0,208
CO seco (de fundo) (ppm)	3	3	3	2	2	3
NO_x húmidos (de fundo) (ppm)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
HC húmido (de fundo) (ppm *Cl*)	6	6	5	6	6	4
CO_2 seco (de fundo) (% vol.)	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040
Caudal mássico dos gases de escape diluídos G_{TOTW} (kg/h)	625,722	627,171	623,549	630,792	627,895	561,267
Razão *H*/*C* do combustível, α	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Razão *O*/*C* do combustível, β	0	0	0	0	0	0

(1) As condições do ar de diluição são iguais às do ar de admissão.

2.3.1 — Factor k_w de correcção para a passagem de base seca a base húmida. — Calcula-se o factor k_w de correcção para a passagem de base seca a base húmida para conversão das medições de *CO* e CO_2 secos numa base húmida.

Para os gases de escape diluídos:

$$K_w = K_{w,e,2} = \left[\frac{(1-K_{w1})}{1+\frac{\alpha \times \%\, CO_2[dry]}{200}} \right]$$

em que:

$$K_{w1} = \frac{1{,}608 \times [H_d \times (1\text{-}1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1000 + 1{,}608 \times [H_d \times (1\text{-}1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{\%conc_{CO_2} + (\text{ppm } conc_{CO} + \text{ppm } conc_{HC}) \times 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}038 + (3681 + 91) \times 10^{-4}} = 9{,}465$$

$$K_{w1} = \frac{1{,}608 \times [4{,}08 \times (1\text{-}1/9{,}465) + 4{,}08 \times (1/9{,}465)]}{1000 + 1{,}608 \times [4{,}08 \times (1\text{-}1/9{,}465) + 4{,}08 \times (1/9{,}465)]} = 0{,}007$$

$$K_w = K_{w,e,2} = \left[\frac{(1\text{-}0{,}007)}{1+\frac{1{,}85 \times 1{,}038}{200}} \right] = 0{,}984$$

$$CO[wet] = CO[dry] \times k_w = 3681 \times 0{,}984 = 3623 \text{ ppm}$$

$$CO_2[wet] = CO_2[dry] \times k_w = 1{,}038 \times 0{,}984 = 1{,}0219\,\%$$

Quadro n.º 19 — Valores de *CO* e CO_2 húmidos para os gases de escape diluídos de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
DF	9,465	11,454	14,707	19,100	20,612	32,788
K_{w1}	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
K_w	0,984	0,986	0,988	0,989	0,991	0,992
CO húmido (ppm)	3 623	3 417	2 510	2 340	3 057	1 802
CO_2 húmido (%)	1,021 9	0,802 8	0,641 2	0,452 4	0,326 4	0,206 6

Para o ar de diluição:

$$k_{w,d} = 1\text{-}k_{w1}$$

em que o factor k_{w1} é idêntico ao já calculado para os gases de escape diluídos.

$$k_{w,d} = 1\text{-}0{,}007 = 0{,}993$$

$$CO[wet] = CO[dry] \times k_w = 3 \times 0{,}993 = 3 \text{ ppm}$$

$$CO_2[wet] = CO_2[dry] \times k_w = 0{,}042 \times 0{,}993 = 0{,}0421\,\% \text{ vol.}$$

Quadro n.º 20 — Valores de *CO* e CO_2 húmidos para o ar de diluição de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
K_{w1}	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
K_w	0,993	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
CO húmido (ppm)	3	3	3	2	2	3
CO_2 húmido (%)	0,042 1	0,040 5	0,040 3	0,039 8	0,039 4	0,040 1

2.3.2 — Emissões de *HC:*

$$HC_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

em que:

u=0,000 478 do quadro n.º 2;
$conc_c = conc\text{-}conc_d \times (1\text{-}1/DF)$;
$conc_c$=91-6×(1-1/9,465)=86 ppm;
HC_{mass}=0,000 478×86×625,722=25,666 g/h.

Quadro n.º 21 — Emissões de *HC* [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
K_H	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963

2.3.3 — Emissões de NO_x. — Calcula-se o factor K_H de correcção das emissões de NO_x do seguinte modo:

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$$

$$K_H = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times 4{,}08 - 0{,}862 \times 10^{-3} \times (4{,}08)^2 = 0{,}79$$

Quadro n.º 22 — Factor K_H de correcção de humidade das emissões de NO_x de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
K_H	0,793	0,791	0,791	0,790	0,791	0,792

$$NO_{xmass} = u \times conc_c \times K_H \times G_{TOTW}$$

em que:

u = 0,001 587 do quadro n.º 2;
$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$;
$conc_c = 85 - 0 \times (1 - 1/9{,}465) = 85$ ppm;
$NO_{xmass} = 0{,}001\,587 \times 85 \times 0{,}79 \times 625{,}722 = 67{,}168$ g/h.

Quadro n.º 23 — Emissões de NO_x [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
NO_{xmass}	67,168	38,721	19,012	4,621	2,319	0,811

2.3.4 — Emissões de *CO:*

$$CO_{mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

em que:

u = 0,000 966 do quadro n.º 2;
$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$;
$conc_c = 3622 - 3 \times (1 - 1/9{,}465) = 3620$ ppm;
$CO_{mass} = 0{,}000\,966 \times 3620 \times 625{,}722 = 2188{,}001$ g/h.

Quadro n.º 24 — Emissões de *CO* [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
CO_{mass}	2 188,001	2 068,760	1 510,187	1 424,792	1 853,109	975,435

2.3.5 — Emissões de CO_2:

$$CO_{2mass} = u \times conc_c \times G_{TOTW}$$

em que:

u=15,19 do quadro n.º 2;
$conc_c = conc - conc_d \times (1 - 1/DF)$;
$conc_c$=1,0219−0,0421×(1−1/9,465)=0,9842 % vol.;
CO_{2mass}=15,19×0,9842×625,722=9354,488 g/h.

Quadro n.º 25 — Emissões de CO_2 [g/h] de acordo com os modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
CO_{2mass}	9 354,488	7 295,794	5 717,531	3 973,503	2 756,113	1 430,229

2.3.6 — Emissões específicas. — Calculam-se as emissões específicas (g/kWh) para todos os componentes individuais do seguinte modo:

$$\text{Gás individual} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Gas_{mass_i} \times WF_i)}{\sum_{i=1}^{n} (P_i \times WF_i)}$$

Quadro n.º 26 — Emissões [g/h] e factores de ponderação de acordo com diferentes modos de ensaio

	Modo					
	1	2	3	4	5	6
HC_{mass} (g/h)	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963
NO_{xmass} (g/h)	67,168	38,721	19,012	4,621	2,319	0,811
CO_{mass} (g/h)	2 188,001	2 068,760	1 510,187	1 424,792	1 853,109	975,435
CO_{2mass} (g/h)	9 354,488	7 295,794	5 717,531	3 973,503	2 756,113	1 430,229
Potência P_i (kW)	13,15	9,81	6,52	3,25	1,28	0
Factores de ponderação WF_i	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050

$$HC = \frac{25,666 \times 0,90 + 25,993 \times 0,200 + 21,607 \times 0,290 + 21,850 \times 0,300 + 34,074 \times 0,070 + 48,96 \times 0,050}{13,15 \times 0,090 + 9,81 \times 0,200 + 6,52 \times 0,290 + 3,25 \times 0,300 + 1,28 \times 0,070 + 0 \times 0,050} = 4,12 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{67,168 \times 0,090 + 38,721 \times 0,200 + 19,012 \times 0,290 + 4,621 \times 0,300 + 2,319 \times 0,070 + 0,811 \times 0,050}{13,15 \times 0,090 + 9,81 \times 0,200 + 6,52 \times 0,290 + 3,25 \times 0,300 + 1,28 \times 0,070 + 0 \times 0,050} = 3,42 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{2188,001 \times 0,09 + 2068,760 \times 0,2 + 1510,187 \times 0,29 + 1424,792 \times 0,3 + 1853,109 \times 0,07 + 975,435 \times 0,05}{13,15 \times 0,090 + 9,81 \times 0,200 + 6,52 \times 0,290 + 3,25 \times 0,300 + 1,28 \times 0,070 + 0 \times 0,050} = 271,15 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{9354,488 \times 0,09 + 7295,794 \times 0,2 + 5717,531 \times 0,29 + 3973,503 \times 0,3 + 2756,113 \times 0,07 + 1430,229 \times 0,05}{13,15 \times 0,090 + 9,81 \times 0,200 + 6,52 \times 0,290 + 3,25 \times 0,300 + 1,28 \times 0,070 + 0 \times 0,050} = 887,53 \text{ g/kWh}$$

([1]) No caso de NO_x, a concentração deve ser multiplicada pelo factor de correcção da humidade K_H (factor de correcção da humidade para NO_x).

([2]) Na norma ISO 8178-1 é citada uma fórmula mais completa do peso molecular do combustível [fórmula 50 do ponto 13.5.1 (*b*)]. A fórmula tem em conta não apenas a razão hidrogénio/carbono e a razão oxigénio/carbono, mas também outros componentes possíveis do combustível, como o enxofre e o azoto. No entanto, dado que os motores de ignição comandada do diploma são ensaiados com uma gasolina (citada como um combustível de referência no anexo IV) que contém geralmente apenas carbono e hidrogénio, é considerada a fórmula simplificada.

([3]) No caso de NO_x, a concentração deve ser multiplicada pelo factor de correcção da humidade K_H (factor de correcção da humidade para NO_x).

APÊNDICE N.º 4

1 — Cumprimento das normas de emissões. — O presente apêndice é aplicável apenas a motores de ignição comandada da fase II.

1.1 — As normas de emissões de escape para os motores da fase II indicadas no n.º 4.2 do anexo I são aplicáveis às emissões dos motores durante o seu período de durabilidade das emissões (EDP) determinado em conformidade com o presente apêndice.

1.2 — Relativamente a todos os motores da fase II, se, quando adequadamente sujeitos a ensaio de acordo com os métodos estabelecidos no presente diploma,

todos os motores de ensaio que representem uma família de motores apresentarem emissões, ajustadas através da multiplicação pelo factor de deterioração (*DF*) determinados no presente apêndice, iguais ou inferiores a cada norma de emissões da fase II (limite de emissões da família, FEL, quando aplicável) de uma determinada classe de motores, essa família será considerada como satisfazendo as normas de emissões para essa classe de motores. Se qualquer motor de ensaio que represente uma família de motores apresentar emissões, ajustadas através da multiplicação pelo factor de deterioração determinado no presente apêndice, superiores a qualquer norma de emissões (FEL, quando aplicável) de uma determinada classe de motores, essa família será considerada como não satisfazendo as normas de emissões para essa classe de motores.

1.3 — Os pequenos fabricantes de motores têm como opção escolher factores de deterioração para as emissões de $HC+NO_x$ e de *CO* dos quadros n.os 1 e 2 do presente número, ou podem calcular factores de deterioração para essas emissões de acordo com o processo descrito no n.º 1.3.1. Quanto às tecnologias não incluídas nos quadros n.os 1 e 2, o fabricante deve utilizar o processo descrito no n.º 1.4 a seguir.

Quadro n.º 1 — Factores de deterioração atribuídos às emissões de $HC+NO_x$ e de *CO* de motores de mão, aplicáveis a pequenos fabricantes

Classe do motor	Motores a dois tempos		Motores a quatro tempos		Motores com pós-tratamento
	$HC+NO_x$	*CO*	$HC+NO_x$	*CO*	
SH: 1	1,1	1,1	1,5	1,1	Os *DF* devem ser calculados utilizando a fórmula apresentada no n.º 1.3.1.
SH: 2	1,1	1,1	1,5	1,1	
SH: 3	1,1	1,1	1,5	1,1	

Quadro n.º 2 — Factores de deterioração atribuídos às emissões de $HC+NO_x$ e de *CO* de motores não de mão aplicáveis a pequenos fabricantes

Classe do motor	Motores de válvulas laterais		Motores de válvulas à cabeça		Motores com pós-tratamento
	$HC+NO_x$	*CO*	$HC+NO_x$	*CO*	
SN: 1	2,1	1,1	1,5	1,1	Os *DF* devem ser calculados utilizando a fórmula apresentada no n.º 1.3.1.
SN: 2	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN: 3	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN: 4	1,6	1,1	1,4	1,1	

1.3.1 — Fórmula para o cálculo dos factores de deterioração de motores com pós-tratamento:

$$DF=[(NE*EDF)-(CC*F)]/(NE-CC)$$

em que:

DF=factor de deterioração;
NE=níveis de emissões de motores novos antes do catalisador (g/kWh);
EDF=factor de deterioração de motores sem catalisador conforme indicado no quadro n.º 1;
CC=quantidade convertida a 0 horas em g/kWh;
F=0,8 para as emissões de *HC* e 0,0 para as emissões de NO_x para todas as classes de motores;
F=0,8 para as emissões de *CO* relativamente aos motores de todas as classes.

1.4 — Os fabricantes devem obter um *DF* atribuído ou calcular um *DF,* conforme adequado, para cada poluente regulamentado relativamente a todas as famílias de motores da fase II. Esses *DF* serão utilizados na homologação e nos ensaios com motores retirados da linha de produção.

1.4.1 — Relativamente aos motores que não utilizem os *DF* atribuídos constantes dos quadros n.os 1 e 2, os *DF* serão determinados do seguinte modo:

1.4.1.1 — Em pelo menos um motor de ensaio que represente a configuração escolhida como a que tem mais probabilidades de exceder as normas de emissões dos $HC+NO_x$ (FEL, quando aplicável) e fabricado de modo a ser representativo dos motores de produção, efectuar o ensaio (completo) de emissões descrito no presente diploma após o número de horas que representa as emissões estabilizadas;

1.4.1.2 — Caso sejam sujeitos a ensaios vários motores, calcular a média dos resultados e arredondar ao mesmo número de casas decimais constante da norma aplicável, expressa com um algarismo significativo adicional;

1.4.1.3 — Efectuar novamente esse ensaio de emissões após envelhecimento do motor. O processo de envelhecimento deve destinar-se a permitir ao fabricante predizer adequadamente a deterioração das emissões em utilização esperada ao longo do período de durabilidade do motor, tomando em conta o tipo de desgaste e outros mecanismos de deterioração esperados em condições normais de utilização pelo consumidor que possam afectar o comportamento funcional em termos de emissões. Caso sejam sujeitos a ensaios vários motores, calcular a média dos resultados e arredondar ao mesmo número de casas decimais constante da norma aplicável, expressa com um algarismo significativo adicional;

1.4.1.4 — Para cada poluente regulamentado, dividir as emissões no fim do período de durabilidade (emissões médias, se aplicável) pelas emissões estabilizadas (emissões médias, se aplicável) e arredondar para dois algarismos significativos. O número resultante constituirá o *DF,* a menos que seja inferior a 1,00, sendo nesse caso o *DF* de 1,0;

1.4.1.5 — Fica ao critério do fabricante a determinação de pontos adicionais de ensaio de emissões entre o ponto de ensaio de emissões estabilizadas e o período de durabilidade das emissões. Caso sejam programados ensaios intermédios, os pontos de ensaio devem ter intervalos regulares ao longo do EDP (mais ou menos duas horas) e um desses pontos de ensaio deve situar-se a metade do EDP completo (mais ou menos duas horas).

Para cada um dos poluentes $HC+NO_x$ e *CO,* traça-se a linha recta de correlação dos pontos referentes a dados respeitantes ao ensaio inicial como ocorrendo na hora zero, utilizando o método dos quadrados mínimos. O factor de deterioração é o quociente entre as emissões calculadas no fim do período de durabilidade e as emissões calculadas na hora zero;

1.4.1.6 — Os factores de deterioração calculados podem abranger famílias, para além daquela em que foram gerados, caso o fabricante apresente, antes da homologação, uma justificação aceitável à Direcção-Geral da Empresa de que é razoável esperar que as famílias de motores em causa apresentem características de deterioração de emissões semelhantes, com base na concepção e tecnologia utilizadas.

Apresenta-se a seguir uma lista não exaustiva de grupos de concepções e tecnologias:

Motores a dois tempos convencionais sem sistema de pós-tratamento;
Motores a dois tempos convencionais com catalisador cerâmico do mesmo material activo e carga e com o mesmo número de células por centímetro quadrado;
Motores a dois tempos convencionais com catalisador metálico do mesmo material activo e carga, com o mesmo substrato e número de células por centímetro quadrado;
Motores a dois tempos equipados com um sistema de eliminação dos gases de escape estratificados;
Motores a quatro tempos com catalisador (conforme definido acima) com a mesma tecnologia de válvulas e um sistema de lubrificação idêntico;
Motores a quatro tempos sem catalisador com a mesma tecnologia de válvulas e um sistema de lubrificação idêntico.

2 — Períodos de durabilidade das emissões para motores da fase I:

2.1 — Os fabricantes devem declarar a categoria de EDP aplicável a cada família de motores no momento da homologação. A categoria será aquela que mais se aproxima do tempo de vida útil esperado do equipamento no qual se prevê que os motores sejam instalados, conforme determinado pelo fabricante do motor. Os fabricantes devem conservar dados adequados que justifiquem a sua escolha de categoria de EDP para cada família de motores. Esses dados serão apresentados à autoridade de homologação mediante pedido.

2.1.1 — Para motores de mão, os fabricantes devem seleccionar uma categoria de EDP constante do quadro n.º 1:

Quadro n.º 1 — Categorias de EDP para motores de mão (horas)

	Categoria		
	1	2	3
Classe SH:1	50	125	300
Classe SH:2	50	125	300
Classe SH:3	50	125	300

2.1.2 — Para motores não de mão, os fabricantes devem seleccionar uma categoria de EDP constante do quadro n.º 2:

Quadro n.º 2 — Categorias de EDP para motores não de mão (horas)

	Categoria		
	1	2	3
Classe SN:1	50	125	300
Classe SN:2	125	250	500
Classe SN:3	125	250	500
Classe SN:4	250	500	1 000

2.1.3 — Os fabricantes devem satisfazer a Direcção-Geral da Empresa quanto à adequação da vida útil declarada. Os dados de justificação da escolha do fabricante relativamente à categoria de EDP, para uma determinada família de motores, pode incluir, nomeadamente:

Levantamentos dos períodos de vida do equipamento no qual os motores em causa são instalados;
Avaliações técnicas de motores envelhecidos no terreno, a fim de determinar o momento de deterioração do comportamento funcional do motor a ponto de condicionar a sua utilidade e ou fiabilidade a um nível tal que implique uma reparação ou substituição;
Certificados de garantia e períodos de garantia;
Materiais de *marketing* relativos à vida do motor;
Relatórios de avarias de clientes dos motores; e
Avaliações técnicas da durabilidade, em horas, de tecnologias, materiais ou concepções de motores específicos.

ANEXO IV

Características técnicas do combustível de referência prescrito para os ensaios de homologação e para verificar a conformidade da produção

Combustível de referência para as máquinas móveis não rodoviárias, com motores de ignição comandada

Nota. — O combustível para os motores a dois tempos é uma mistura de óleo com gasolina, especificada a seguir. A razão da mistura combustível/óleo deve ser a recomendada pelo fabricante, conforme indicado no n.º 2.7 do anexo III.

Parâmetro	Unidade	Limites (1)		Método de ensaio	Publicação
		Mínimo	Máximo		
Índice de octanas teórico, RON		95,0	–	EN 25164	1993
Índice de octanas motor, MON		85,0	–	EN 25163	1993
Densidade a 15 °C	kg/m^3	748	762	ISO 3675	1995
Pressão de vapor (método Reid)	Kpa	56,0	60,0	EN 12	1993
Destilação			–		
Ponto de ebulição inicial	° C	24	40	EN-ISO 3405	1988
Evaporação a 100 °C	% v/v	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
Evaporação a 150 °C	% v/v	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
Ponto de ebulição final	° C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Resíduo	%	–	2	EN-ISO 3405	1988
Análise de hidrocarbonetos	–				–
Olefinas	% v/v	–	10	ASTM D 1319	1995
Compostos aromáticos	% v/v	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
Benzeno	% v/v	–	1,0	EN 12177	1998
Saturados		–	balanço	ASTM D 1319	1995
Razão carbono/hidrogénio		relatório	relatório		
Estabilidade de oxidação (2)	Mín.	480	–	EN-ISO 7536	1996
Teor de oxigénio	% m/m	–	2,3	EN 1601	1997
Goma existente	mg/ml	–	0,04	EN-ISO 6246	1997
Teor de enxofre	mg/kg	–	100	EN-ISO 14596	1998
Corrosão em cobre a 50 °C		–	1	EN-ISO 2160	1995
Teor de chumbo	g/ml	–	0,005	EN 237	1996
Teor de fósforo	g/ml	–	0,001 3	ASTM D 3231	1994

(1) Os valores indicados na especificação são «valores reais». Para fixar os valores limite, aplicaram-se os termos da norma ISO 4259, «Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test», e, para fixar um valor mínimo, tomou-se em consideração uma diferença mínima de 2 R acima de 0; ao fixar um valor máximo e mínimo, a diferença mínima é de 4 R (R = reprodutibilidade). Embora esta medida seja necessária por razões estatísticas, o fabricante de combustíveis deve, no entanto, tentar obter um valor nulo quando o valor máximo estipulado for 2 R e um valor médio no caso de serem indicados os limites máximo e mínimo. Se for necessário determinar se um combustível satisfaz ou não as condições das especificações, aplicam-se os termos constantes da norma ISO 4259.

(2) O combustível pode conter inibidores de oxidação e desactivadores de metais normalmente utilizados para a estabilização das correntes de gasolina em refinarias, mas não devem ser adicionados aditivos detergentes/dispersivos nem óleos solventes.

ANEXO V

Sistema de análise e de recolha de amostras e sistemas de recolha de amostras de gás e de partículas

Número da figura	Descrição
2	Sistema de análise dos gases de escape brutos.
3	Sistema de análise dos gases de escape diluídos.
4	Diluição parcial do fluxo, escoamento isocinético, regulação pela ventoinha de aspiração e recolha de amostras fraccionada.
5	Diluição parcial do fluxo, escoamento isocinético, regulação pela ventoinha de pressão, recolha de amostras fraccionada.
6	Diluição parcial do fluxo, medição do CO_2 ou NO_x, recolha de amostras fraccionada.
7	Diluição parcial do fluxo, medição do CO_2 e balanço do carbono, recolha de amostras total.
8	Diluição parcial do fluxo, Venturi único, e medição da concentração, recolha de amostras fraccionada.
9	Diluição parcial do fluxo, Venturi duplo ou orifício duplo e medição da concentração, recolha de amostras fraccionada.
10	Diluição parcial do fluxo, separação por tubos múltiplos e medição da concentração, recolha de amostras fraccionada.
11	Diluição parcial do fluxo, regulação do escoamento, recolha de amostras total.
12	Diluição parcial do fluxo, regulação do escoamento, recolha de amostras fraccionada.
13	Diluição total do fluxo, bomba volumétrica ou Venturi de escoamento crítico, recolha de amostras fraccionada.
14	Sistema de recolha de amostras de partículas .
15	Sistema de diluição para o sistema de diluição total do fluxo.

1.1 — Determinação das emissões gasosas. — O n.º 1.1.1 e as figuras n.os 2 e 3 contêm descrições pormenorizadas dos sistemas recomendados de recolha de amostras e de análise. Dado que várias configurações podem produzir resultados equivalentes, não é necessário respeitar rigorosamente estas figuras. Podem ser utilizados componentes adicionais tais como instrumen-

tos, válvulas, solenóides, bombas e comutadores para obter outras informações e coordenar as funções dos sistemas. Outros componentes que não sejam necessários para manter a precisão em alguns sistemas podem ser excluídos se a sua exclusão se basear no bom senso técnico.

1.1.1 — Componentes *CO, CO_2, HC, NO_x* dos gases de escape. — O sistema de análise para a determinação das emissões gasosas nos gases de escape brutos ou diluídos compreende os seguintes elementos:

Um analisador HFID para a medição dos hidrocarbonetos;
Analisadores NDIR para a medição do monóxido de carbono e do dióxido de carbono;
Um detector HCLD ou equivalente para a medição dos óxidos de azoto.

Para os gases de escape brutos (v. figura n.º 2), a amostra de todos os componentes pode ser retirada por meio de uma sonda ou de duas sondas de recolha próximas uma da outra e dividida(s) internamente para diferentes analisadores. Deve-se velar por que nenhum componente dos gases de escape (incluindo a água e o ácido sulfúrico) se condense num ponto qualquer do sistema de análise.

Para os gases de escape diluídos (v. figura n.º 3), a amostra dos hidrocarbonetos deve ser retirada com uma sonda de recolha diferente da utilizada para os outros componentes. Deve-se velar por que nenhum componente dos gases de escape (incluindo a água e o ácido sulfúrico) se condense num ponto qualquer do sistema de análise.

FIGURA N.º 2

Diagrama do sistema de análise dos gases de escape para o *CO, NO_x e HC*

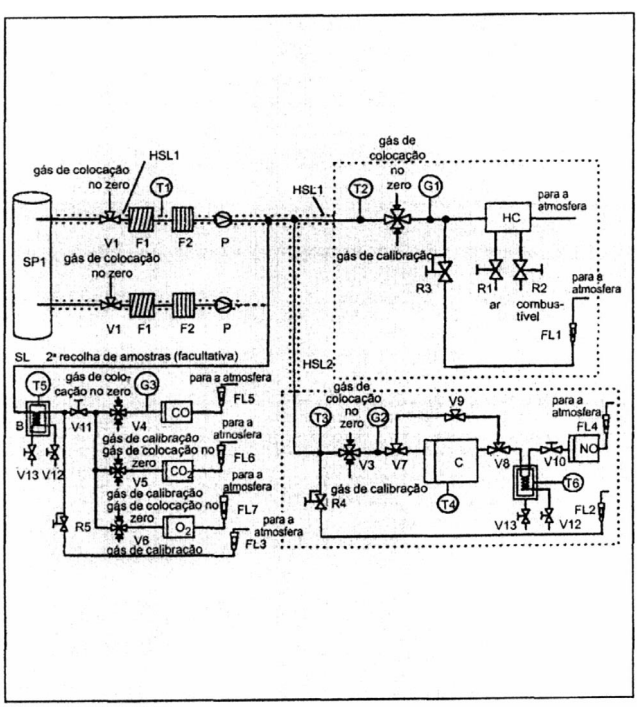
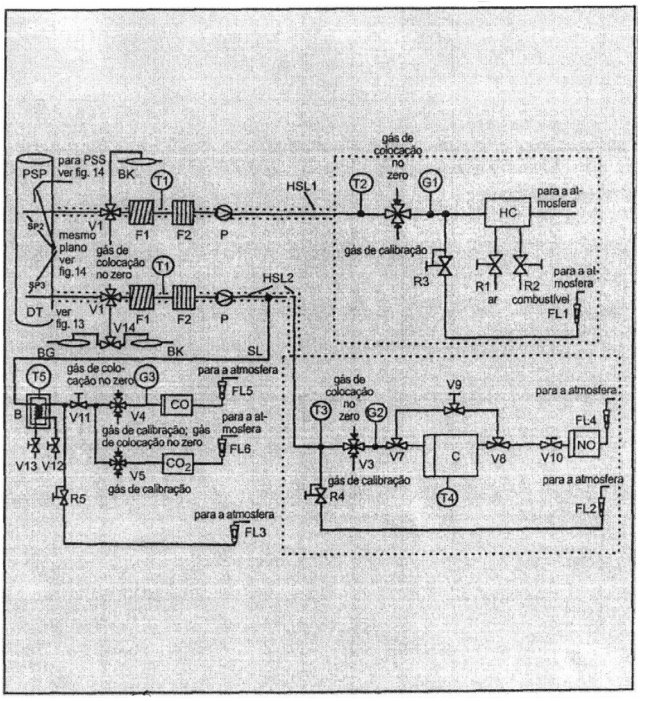


FIGURA N.º 3

Diagrama do sistema de análise dos gases de escape diluídos para o *CO, CO_2, NO_x* e *HC*



Descrições — Figuras n.os 2 e 3

Nota geral. — Todos os componentes no percurso do gás a ser recolhido devem ser mantidos à temperatura especificada para os sistemas respectivos.

Sonda SP1 de recolha de gases de escape brutos (figura n.º 2 apenas). — Recomenda-se uma sonda de aço inoxidável rectilínea, fechada na extremidade e contendo vários orifícios. O diâmetro interior não deve ser maior do que o diâmetro interior da conduta de recolha. A espessura da parede da sonda não deve ser superior a 1 mm. Deve haver um mínimo de três orifícios em três planos radiais diferentes, dimensionados para recolher aproximadamente o mesmo caudal. A sonda deve abarcar pelo menos 80 % do diâmetro do tubo de escape.

Sonda SP2 de recolha dos HC nos gases de escape diluídos (figura n.º 3 apenas). — A sonda deve:

Ser, por definição, constituída pela primeira secção de 254 mm a 762 mm da conduta de recolha de hidrocarbonetos (HSL3);
Ter um diâmetro interior mínimo de 5 mm;
Ser instalada no túnel de diluição DT (n.º 1.2.1.2) num ponto em que o ar de diluição e os gases de escape estejam bem misturados (isto é, aproximadamente a uma distância de 10 vezes o diâmetro do túnel a jusante do ponto em que os gases de escape entram no túnel de diluição);
Estar suficientemente afastada (radialmente) de outras sondas e da parede do túnel de modo a não sofrer a influência de quaisquer ondas ou turbilhões;
Ser aquecida de modo a aumentar a temperatura da corrente de gás até 463 K (190°C) ± 10 K à saída da sonda.

Sonda SP3 de recolha de *CO, CO_2* e *NO_x* nos gases de escape diluídos (figura n.º 3 apenas). — A sonda deve:

Estar no mesmo plano que a sonda SP2;
Estar suficientemente afastada (radialmente) de outras sondas e da parede do túnel de modo a não sofrer a influência de quaisquer ondas ou turbilhões;
Ser aquecida e isolada ao longo de todo o seu comprimento até uma temperatura mínima de 328 K (55°C) para evitar a condensação da água.

Conduta de recolha de amostras aquecida HSL1. — A conduta de recolha serve de passagem aos gases recolhidos desde a sonda única até ao(s) de amostras ponto(s) de separação e ao analisador de HC.

A conduta deve:

Ter um diâmetro interno mínimo de 5 mm e máximo de 13,5 mm;
Ser de aço inoxidável ou de PTFE;
Manter uma temperatura de paredes de 463 K (190°C) ± 10 K, medida em cada uma das secções aquecidas controladas separadamente, se a temperatura dos gases de escape na sonda de recolha for igual ou inferior a 463 K (190°C);

Manter uma temperatura de paredes superior a 453 K (180°C) se a temperatura dos gases de escape na sonda de recolha for superior a 463 K (190°C);
Manter a temperatura dos gases a 463 K (190°C) ± 10 K imediatamente antes do filtro aquecido (F2) e do HFID.

Conduta de recolha de NO_x aquecida HSL2. — A conduta deve:

Manter uma temperatura de paredes compreendida entre 328 K e 473 K (55°C e 200°C) até ao conversor se se utilizar um banho de arrefecimento e até ao analisador no caso contrário;
Ser de aço inoxidável ou PTFE.

Dado que a conduta de recolha apenas precisa de ser aquecida para impedir a condensação da água e do ácido sulfúrico, a sua temperatura dependerá do teor de enxofre do combustível.

Conduta de recolha SL para o *CO* (CO_2). — A conduta pode ser de aço inoxidável ou PTFE. Pode ser aquecida ou não.

Saco dos elementos de fundo BK (facultativo; figura n.º 3 apenas). — Este saco serve para a medição das concentrações de fundo.

Saco de recolha BG (facultativo; figura n.º 3, *CO* e CO_2 apenas). — Este saco serve para a medição das concentrações das amostras.

Pré-filtro aquecido F1 (facultativo). — A temperatura deve ser a mesma que a da conduta HSL1

Filtro aquecido F2. — O filtro deve extrair quaisquer partículas sólidas da amostra de gases antes do analisador. A temperatura deve ser a mesma que a da conduta HSL1. O filtro deve ser mudado quando necessário.

Bomba de recolha de amostras aquecida P. — A bomba deve ser aquecida até à temperatura da conduta HSL1.

HC. — Detector aquecido de ionização por chama (HFID) para a determinação dos hidrocarbonetos. A temperatura deve ser mantida entre 453 K e 473 K (180°C e 200°C).

CO, CO$_2$. — Analisadores NDIR para a determinação do monóxido de carbono e do dióxido de carbono.

NO_2. — Analisador (H)CLD para a determinação dos óxidos de azoto. Se for utilizado um HCLD este deve ser mantido a uma temperatura compreendida entre 328 K e 473 K (55°C e 200°C).

Conversor C. — Utiliza-se um conversor para a redução catalítica de NO_2 em *NO* antes da análise no CLD ou HCLD.

Banho de arrefecimento B. — Para arrefecer e condensar a água contida na amostra de gases de escape. O banho deve ser mantido a uma temperatura compreendida entre 273 K e 277 K (0°C e 4°C) utilizando gelo ou refrigeração. O banho é facultativo se o analisador não sofrer interferências do vapor de água de acordo com os n.os 1.9.1 e 1.9.2 do apêndice n.º 2 do anexo III do Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro.

Não são admitidos exsicantes químicos para a remoção da água da amostra.

Sensores de temperatura T1, T2, T3. — Para monitorizar a temperatura da corrente de gás.

Sensor de temperatura T4. — Temperatura do conversor NO_2–*NO.*

Sensor de temperatura T5. — Para monitorizar a temperatura do banho de arrefecimento.

Manómetros G1, G2, G3. — Para medir a pressão nas condutas de recolha de amostras.

Reguladores de pressão R1, R2. — Para regular a pressão do ar e do combustível, respectivamente, que chegam ao HFID.

Reguladores de pressão R3, R4, R5. — Para regular a pressão nas condutas de recolha de amostras e o fluxo para os analisadores.

Debitómetros FL1, FL2, FL3. — Para monitorizar o caudal de derivação das amostras.

Debitómetros FL4 a FL7 (facultativos). — Para monitorizar o caudal através dos analisadores.

Válvulas selectoras V1 a V6. — Para seleccionar o gás a enviar para o analisador (amostra, gás de calibração ou gás de colocação no zero).

Válvulas solenóides V7, V8. — Para contornar o conversor NO_2–*NO.*

Válvula de agulha V9. — Para equilibrar o escoamento através do conversor NO_2–*NO* e da derivação.

Válvulas de agulha V10, V11. — Para regular o fluxo para os analisadores.

Válvulas de purga V12, V13. — Para drenar o condensado do banho B.

Válvula selectora V14. — Para seleccionar o saco de amostras ou o saco dos elementos de fundo.

1.2 — Determinação das partículas. — Os n.os 1.2.1 e 1.2.2 e as figuras n.os 4 a 15 contêm descrições pormenorizadas dos sistemas recomendados de diluição e de recolha de amostras. Dado que várias configurações podem produzir resultados equivalentes, não é necessário respeitar rigorosamente estas figuras. Podem ser utilizados componentes adicionais tais como instrumentos, válvulas, solenóides, bombas e comutadores para obter outras informações e coordenar as funções dos sistemas. Outros componentes que não sejam necessários para manter a precisão em alguns sistemas podem ser excluídos se a sua exclusão se basear no bom senso técnico.

1.2.1 — Sistema de diluição:

1.2.1.1 — Sistema de diluição parcial do fluxo (figuras n.os 4 a 12). — O sistema de diluição apresentado baseia-se na diluição de uma parte da corrente de gases de escape. A separação dessa corrente e o processo de diluição que se lhe segue podem ser efectuados de diferentes tipos de sistemas de diluição. Para a subsequente recolha das partículas, pode-se passar para os sistemas de recolha de amostras de partículas a totalidade dos gases de escape diluídos ou apenas uma porção destes (n.º 1.2.2, figura n.º 14). O primeiro método é referido como sendo do tipo de recolha de amostras total, e o segundo, como sendo do tipo de recolha de amostras fraccionado.

O cálculo da razão de diluição depende do tipo de sistema utilizado.

Recomendam-se os seguintes tipos:

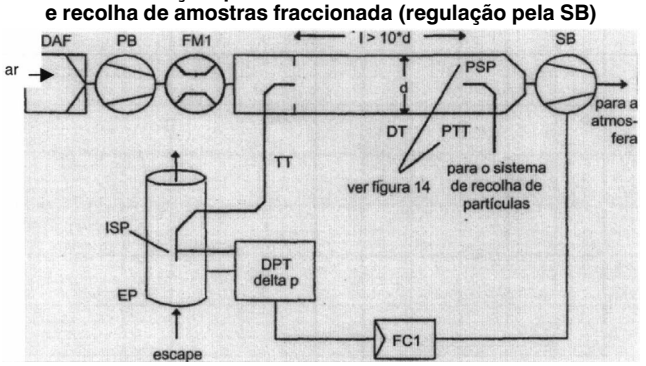
Sistemas isocinéticos (figuras n.os 4 e 5). — Nestes sistemas, o fluxo para o tubo de transferência deve ter as mesmas características que o fluxo total dos gases de escape em termos de velocidade e ou pressão dos gases, exigindo assim um fluxo regular e uniforme dos gases de escape ao nível da sonda de recolha. Consegue-se este resultado utilizando um ressonador e um tubo de chegada rectilíneo a montante do ponto de recolha. A razão de separação é então calculada a partir de valores facilmente mensuráveis, como os diâmetros de tubos. É de notar que o método isocinético é apenas utilizado para igualizar as condições de escoamento e não para efeitos de igualização da distribuição da granulometria. Em geral esta última não é necessária dado que as partículas são suficientemente pequenas para seguir as linhas de corrente do fluido;
Sistemas com regulação dos caudais e medição das concentrações (figuras n.os 6 a 10). — Com estes sistemas, retira-se uma amostra da corrente total dos gases de escape ajustando o caudal do ar de diluição e o caudal total dos gases diluídos. A razão de diluição é determinada a partir das concentrações dos gases marcadores, tais como CO_2 ou o NO_x, que estão naturalmente presentes nos gases de escape dos motores. Medem-se as concentrações nos gases de escape diluídos e no ar de diluição, podendo a concentração nos gases de escape brutos ser medida directamente ou ser determinada a partir do caudal do combustível e da equação do balanço do carbono, se a composição do combustível for conhecida. Os sistemas podem ser regulados com base na razão de diluição calculada (figuras n.os 6 e 7) ou com base no caudal que entra no tubo de transferência (figuras n.os 8, 9 e 10);
Sistemas com regulação dos caudais e medição do caudal (figuras n.os 11 e 12). — Com estes sistemas, retira-se uma amostra da corrente total dos gases de escape ajustando o caudal do ar de diluição e o caudal total dos gases de escape diluídos. A razão de diluição é determinada pela diferença entre os dois caudais. Este método exige uma calibração precisa dos debitómetros entre si, dado que a grandeza relativa dos dois caudais pode levar a erros significativos com razões de diluição mais elevadas (figuras n.º 9 e seguintes). A regulação dos caudais efectua-se muito facilmente mantendo o caudal de gases de escape diluídos constante e variando o caudal do ar de diluição, se necessário.

Para poder tirar partido das vantagens dos sistemas de diluição parcial do fluxo, é necessário evitar os problemas potenciais de perdas de partículas no tubo de transferência, assegurar a recolha de uma amostra representativa dos gases de escape do motor e determinar a razão de separação.

Os sistemas descritos têm em conta esses factores essenciais.

FIGURA N.º 4

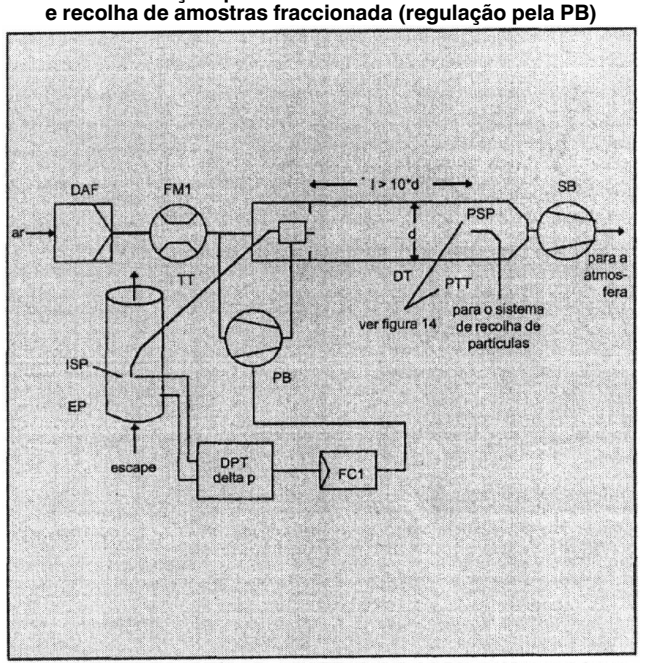
Sistema de diluição parcial do fluxo com sonda isocinética e recolha de amostras fraccionada (regulação pela SB)



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através do tubo de transferência TT pela sonda de recolha de amostras isocinética ISP. Mede-se a diferença de pressão dos gases de escape entre o tubo de escape e a entrada da sonda, utilizando o transdutor de pressão DPT. O sinal resultante é transmitido ao regulador de caudal FC1, que comanda a ventoinha de aspiração SB para manter uma diferença de pressão nula na ponta da sonda. Nestas condições, as velocidades dos gases de escape em EP e ISP são idênticas e o fluxo através de ISP e TT é uma fracção constante do fluxo de gases de escape. A razão de separação é determinada pelas áreas das secções de EP e ISP. O caudal do ar de diluição é medido com o dispositivo FM1. A razão de diluição é calculada a partir do caudal do ar de diluição e da razão de separação.

FIGURA N.º 5

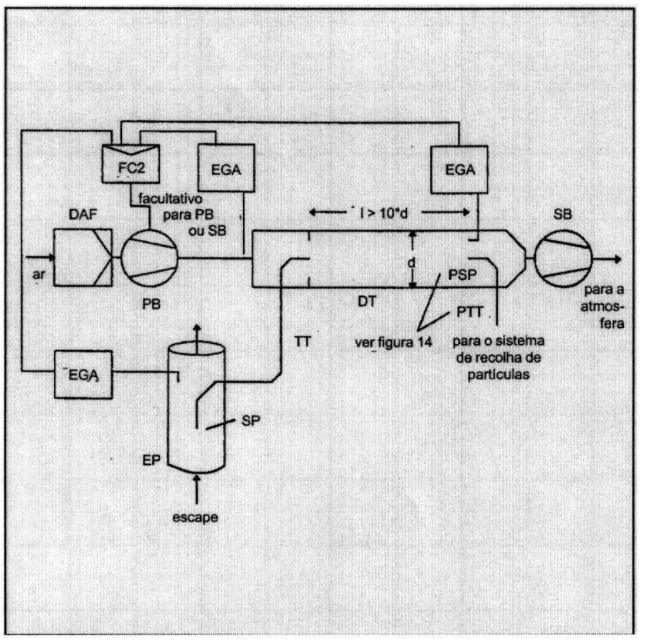
Sistema de diluição parcial do fluxo com sonda isocinética e recolha de amostras fraccionada (regulação pela PB)



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através do tubo de transferência TT pela sonda de recolha de amostras isocinética ISP. Mede-se a diferença de pressão dos gases de escape entre o tubo de escape e a entrada da sonda, utilizando o transdutor de pressão DPT. O sinal resultante é transmitido ao regulador de caudal FC1, que comanda a ventoinha de pressão PB para manter uma diferença de pressão nula na ponta da sonda. Isto consegue-se retirando uma pequena fracção do ar de diluição cujo caudal já foi medido com o debitómetro FM1 e fazendo-o chegar a TT através de um orifício pneumático. Nestas condições, as velocidades dos gases de escape em EP e ISP são idênticas e o fluxo através de ISP e TT é uma fracção constante do fluxo de gases de escape. A razão de separação é determinada pelas áreas das secções de EP e ISP. O ar de diluição é aspirado através de DT pela ventoinha de aspiração SB e o seu caudal é medido com FM1 à entrada em DT. A razão de diluição é calculada a partir do caudal do ar de diluição e da razão de separação.

FIGURA N.º 6

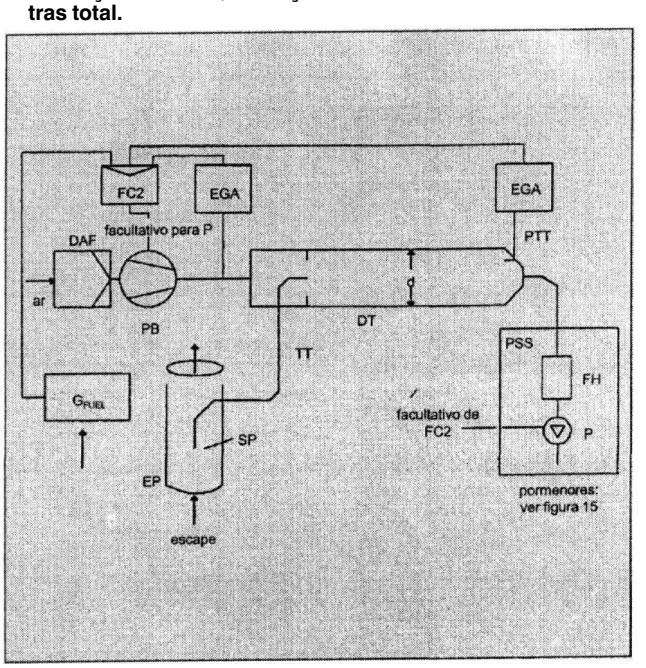
Sistema de diluição parcial do fluxo com medição das concentrações de CO_2 ou NO_x e recolha de amostras fraccionada.



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amostras SP e do tubo de transferência TT. Medem-se as concentrações de um gás marcador (CO_2 ou NO_x) nos gases de escape brutos e bem como no ar de diluição com o(s) analisador(es) de gases de escape EGA. Estes sinais são transmitidos ao regulador de caudal FC2 que regula quer a ventoinha de pressão PB quer a ventoinha de aspiração SB, para manter a separação e a razão de diluição dos gases de escape desejadas em DT. A razão de diluição calcula-se a partir das concentrações dos gases marcadores nos gases de escape brutos, nos gases de escape diluídos e no ar de diluição.

FIGURA N.º 7

Sistema de diluição parcial do fluxo com medição das concentrações do CO_2, balanço do carbono e recolha de amostras total.

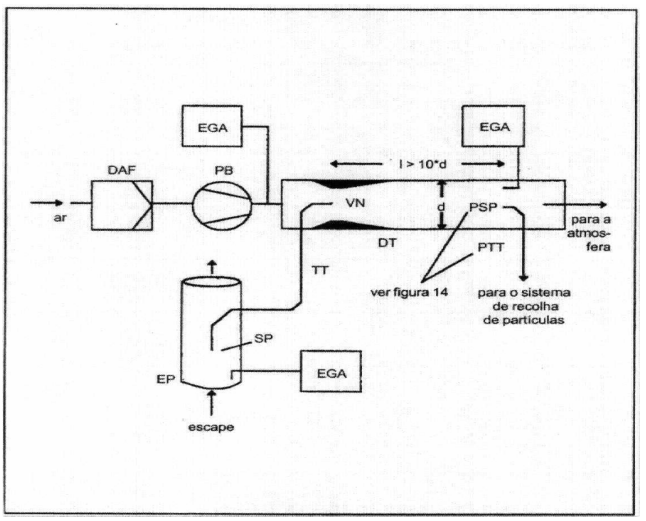


Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amos-

tras SP e do tubo de transferência TT. Medem-se as concentrações de CO_2 nos gases de escape diluídos e no ar de diluição com o(s) analisador(es) de gases de escape EGA. Os sinais referentes à concentração de CO_2 do caudal de combustível G_{FUEL} são transmitidos quer ao regulador de caudal FC2 quer ao regulador de caudal FC3 do sistema de recolha de amostras de partículas (v. figura n.º 14). FC2 comanda a ventoinha de pressão PB, enquanto FC3 comanda o sistema de recolha de amostras de partículas (v. figura n.º 14), ajustando assim os fluxos que entram e saem do sistema de modo a manter a razão de separação e a razão de diluição dos gases de escape desejadas em DT. A razão de diluição calcula-se a partir das concentrações do CO_2 e de G_{FUEL} utilizando a hipótese do balanço do carbono.

FIGURA N.º 8

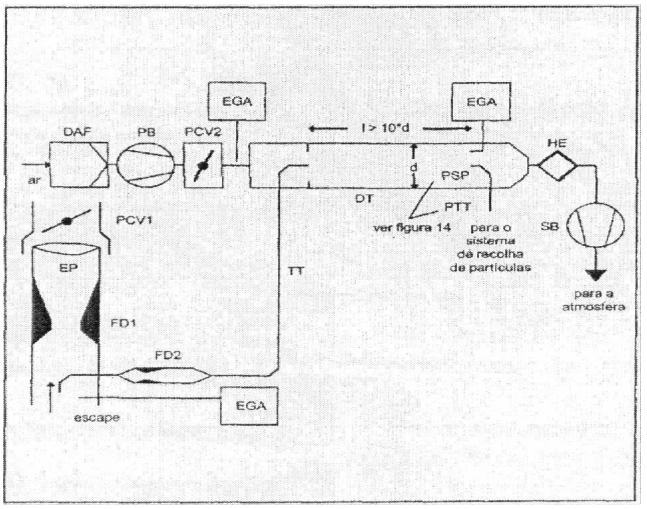
Sistema de diluição parcial do fluxo com Venturi simples, medição das concentrações e recolha de amostras fraccionada



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amostras SP e do tubo de transferência TT devido à pressão negativa criada pelo Venturi VN em DT. O caudal dos gases através de TT depende da troca de quantidades de movimento na zona do Venturi, sendo portanto afectada pela temperatura absoluta dos gases à saída de TT. Consequentemente, a separação dos gases de escape para um dado caudal no túnel não é constante e a razão de diluição a pequena carga é ligeiramente mais baixa que a carga elevada. Medem-se as concentrações do gás marcador (CO_2 ou NO_x) nos gases de escape brutos, nos gases de escape diluídos e no ar de diluição com o(s) analisador(es) de gases de escape EGA, sendo a razão de diluição calculada a partir dos valores assim obtidos.

FIGURA N.º 9

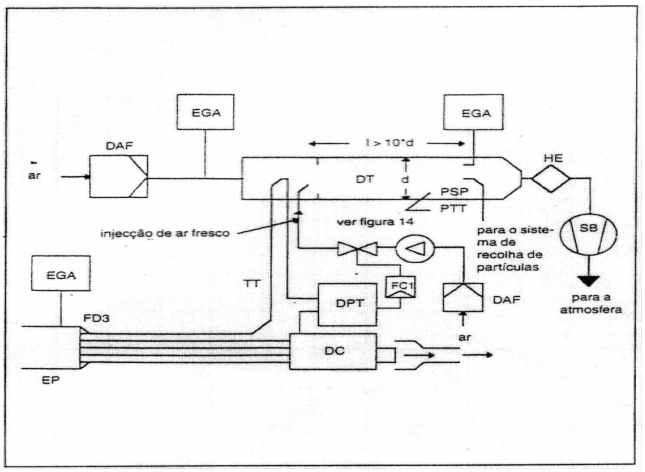
Sistema de diluição parcial do fluxo com Venturi duplo ou orifício duplo, medição das concentrações e recolha de amostras fraccionada.



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amostras SP e do tubo de transferência TT por um separador de fluxos com um conjunto de orifícios ou Venturis. O primeiro (FD1) está localizado em EP, o segundo (FD2) em TT. Além disso, são necessárias duas válvulas da regulação da pressão (PCV1 e PCV2) para manter uma separação constante dos gases de escape através da regulação da contrapressão em EP e da pressão em DT. PCV1 está localizado a jusante de SP em EP e PCV2 entre a ventoinha de pressão PB e DT. Medem-se as concentrações do gás marcador (CO_2 ou NO_x) nos gases de escape brutos, nos gases de escape diluídos e no ar de diluição com o(s) analisador (es) de gases de escape EGA, sendo a razão de diluição calculada a partir das concentrações dos gases marcadores.

FIGURA N.º 10

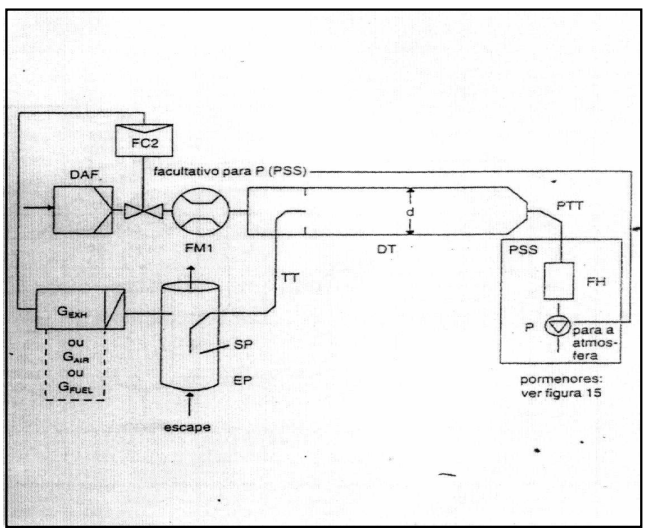
Sistema de diluição parcial do fluxo com separação por tubos múltiplos, medição das concentrações e recolha de amostras fraccionada.



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através do tubo de transferência TT pelo separador de fluxos FD3, que é constituído por uma série de tubos com as mesmas dimensões (diâmetros, comprimentos e raios de curvatura idênticos) instalados em EP. Os gases de escape através de um destes tubos são levados para DT e os gases de escape através do resto dos tubos são conduzidos através da câmara de amortecimento DC. A separação dos gases de escape é assim determinada pelo número total de tubos. Uma regulação constante da separação exige uma diferença de pressão nula entre DC e a saída de TT, que é medida com o transdutor de pressão diferencial DPT. Obtém-se uma diferença de pressão nula injectando ar fresco em DT à saída de TT. Medem-se as concentrações do gás marcador (CO_2 ou NO_x) nos gases de escape brutos, nos gases de escape diluídos e no ar de diluição com o(s) analisador(es) de gases de escape EGA. Estas concentrações são necessárias para verificar a separação dos gases de escape e podem ser utilizadas para regular o caudal de ar de injecção para se obter uma regulação precisa da separação. A razão de diluição é calculada a partir das concentrações dos gases marcadores.

FIGURA N.º 11

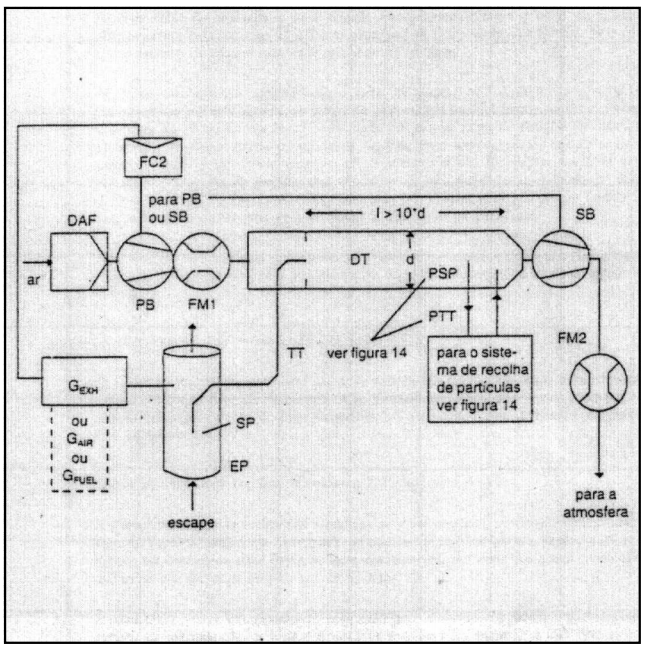
Sistema de diluição parcial do fluxo com regulação do escoamento e recolha de amostras total



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amostras SP e do tubo de transferência TT. O caudal total através do túnel é ajustado com o regulador de caudais FC3 e a bomba de recolha de amostras P do sistema de recolha de amostras de partículas (v. figura n.º 16). O caudal de ar de diluição é regulado pelo regulador de caudal FC2, que pode utilizar G_{EXH}, G_{AIR}, ou G_{FUEL} como sinais de comando, para se obter a separação dos gases de escape desejada. O caudal da amostra que chega a DT é a diferença entre o caudal total e o caudal do ar de diluição. O caudal do ar de diluição é medido com o debitómetro FM1 e o caudal total com o debitómetro FM3 do sistema de recolha de amostras de partículas (v. figura n.º 14). A razão de diluição é calculada a partir desses dois caudais.

FIGURA N.º 12

Sistema de diluição parcial do fluxo com regulação do escoamento e recolha de amostras fraccionada



Os gases de escape brutos são transferidos do tubo de escape EP para o túnel de diluição DT através da sonda de recolha de amostras SP e do tubo de transferência TT. A separação dos gases de escape e o caudal que chega a DT é regulado pelo regulador de caudal FC2 que ajusta os caudais (ou velocidades), da ventoinha de pressão PB e da ventoinha de aspiração SB, operação possível dado que a amostra retirada com o sistema de recolha de partículas é reenviada para DT. G_{EXH}, G_{AIR}, ou G_{FUEL} podem ser utilizados como sinais de comando para FC2. O caudal do ar de diluição é medido com o debitómetro FM1 e o caudal total com o debitómetro FM2. A razão de diluição é calculada a partir desses dois caudais.

Descrição — Figuras n.os 4 a 12

Tubo de escape EP. — O tubo de escape pode ser isolado. Para reduzir a inércia térmica do tubo do escape, recomenda-se uma relação espessura/diâmetro igual ou inferior a 0,015. A utilização de secções flexíveis deve ser limitada a uma relação comprimento/diâmetro igual ou inferior a 12. As curvas devem ser reduzidas ao mínimo para limitar a deposição por inércia. Se o sistema incluir um silencioso de ensaio, este deve também ser isolado.

No caso dos sistemas isocinéticos, o tubo de escape não deve ter cotovelos, curvas nem variações súbitas de diâmetro ao longo de pelo menos seis diâmetros do tubo a montante e três a jusante da ponta da sonda. A velocidade do gás na zona de recolha de amostras deve ser superior a 10 m/s, excepto no modo de marcha lenta sem carga. As variações de pressão dos gases de escape não devem exceder em média ±500 Pa. Quaisquer medidas no sentido de reduzir as variações de pressão que vão além da utilização de um sistema de escape do tipo quadro (incluindo o silencioso e dispositivo de pós-tratamento) não devem alterar o comportamento funcional do motor nem provocar a deposição de partículas.

No caso dos sistemas sem sondas isocinéticas, recomenda-se a utilização de um tubo rectilíneo com um comprimento igual a seis diâmetros do tubo a montante e a três a jusante da ponta da sonda.

Sonda de recolha de amostras SP (figuras n.os 6 a 12). — O diâmetro interior mínimo deve ser de 4 mm. A relação de diâmetros mínima entre o tubo de escape e a sonda deve ser de quatro. A sonda deve ser um tubo aberto virado para montante e situado na linha de eixo do tubo de escape, ou uma sonda com orifícios múltiplos descrita em SP1 no n.º 1.1.1.

Sonda isocinética de recolha de amostras ISP (figuras n.os 4 e 5). — A sonda isocinética de recolha de amostras deve ser instalada virada para montante na linha de eixo do tubo de escape, na zona onde são satisfeitas as condições de escoamento na secção EP, e deve ser concebida para fornecer uma amostra proporcional dos gases de escape brutos. O diâmetro interior mínimo deve ser de 12 mm.

É necessário prever um sistema de regulação para a separação isocinética dos gases de escape através da manutenção de uma diferença de pressão nula entre EP e ISP. Nestas condições, as velocidades dos gases de escape em EP e ISP são idênticas e o caudal mássico através de ISP é uma fracção constante do caudal total dos gases de escape. A ISP tem de ser ligada a um transdutor de pressão diferencial. Para obter uma diferença de pressão nula entre EP e ISP utiliza-se um regulador de velocidade da ventoinha ou um regulador de caudal.

Separadores de fluxo FD1, FD2 (figura n.º 9). — Coloca-se um conjunto de Venturis ou de orifícios no tubo de escape EP e no tubo de transferência TT, respectivamente, para se obter uma amostra proporcional dos gases de escape brutos. Utiliza-se um sistema de regulação da pressão com duas válvulas de regulação PCV1 e PCV2 para obter uma separação proporcional, através da regulação das pressões em EP e DT.

Separador de fluxo FD3 (figura n.º 10). — Instala-se um conjunto de tubos (unidade de tubos múltiplos) no tubo de escape EP para se obter uma amostra proporcional dos gases de escape brutos. Um dos tubos leva os gases de escape ao túnel de diluição DT, enquanto que os outros tubos levam os gases de escape para uma câmara de amortecimento DC. Os tubos devem ter as mesmas dimensões (mesmos diâmetros, comprimentos e raios de curvatura), pelo que a separação dos gases de escape dependerá do número total de tubos. É necessário um sistema de regulação para se obter uma separação proporcional através da manutenção de uma diferença de pressão nula entre a saída da unidade de tubos múltiplos para DC e a saída de TT. Nestas condições, as velocidades dos gases de escape em EP e FD3 são proporcionais e o caudal em TT é uma fracção constante do caudal dos gases de escape. Os dois pontos têm de ser ligados a um transdutor de pressão diferencial DPT. A diferença de pressão nula obtém-se por meio do regulador de caudal FC1.

Analisador de gases de escape EGA (figuras n.os 6 a 10). — Podem-se utilizar analisadores de CO_2 ou NO_x (unicamente com o método do balanço do carbono para o analisador de CO_2). Os analisadores devem ser calibrados como os utilizados para a medição das emissões gasosas. Podem-se utilizar um ou vários analisadores para determinar as diferenças de concentração.

A precisão dos sistemas de medida deve ser tal que a precisão de $G_{EDFW,i}$ ou $V_{EDFW,i}$ esteja dentro de uma margem de ±4%.

Tubo de transferência TT (figuras n.os 4 a 12). — O tubo de transferência das amostras de partículas deve:

Ser tão curto quanto possível, mas o seu comprimento não deve exceder 5 m;

Ter um diâmetro igual ou superior ao da sonda, mas não superior a 25 mm;

Ter um ponto de saída na linha de eixo do túnel de diluição e virado para jusante.

Se o tubo tiver um comprimento igual ou inferior a 1 m, deve ser isolado com material de condutividade térmica máxima de 0,05 W/(m.K), devendo a espessura radial do isolamento corresponder ao diâmetro da sonda. Se o tubo tiver um comprimento superior a 1 m, deve ser isolado e aquecido de modo a obter-se uma temperatura mínima da parede de 523 K (250°C).

Em alternativa, as temperaturas exigidas para a parede do tubo de transferência podem ser determinadas através de cálculos clássicos de transferência de calor.

Transdutor de pressão diferencial DPT (figuras n.os 4, 5 e 10). — O transdutor de pressão diferencial deve ter uma gama de funcionamento máxima de ±500 Pa.

Regulador de caudal FC1 (figuras n.os 4, 5 e 10). — No caso dos sistemas isocinéticos (figuras n.os 4 e 5), é necessário um regulador de caudal para manter uma diferença de pressão nula entre EP e ISP. O ajustamento pode ser feito:

a) Regulando a velocidade ou o caudal da ventoinha de aspiração (SB) e mantendo a velocidade da ventoinha de pressão (PB) constante durante cada modo (figura n.º 4); ou

b) Ajustando a ventoinha de aspiração (SB) de modo a obter um caudal mássico constante dos gases de escape diluídos e regulando o caudal da ventoinha de pressão (PB) e, portanto, o caudal da amostra de gases de escape na extremidade do tubo de transferência (TT) (figura n.º 5).

No caso de um sistema com regulação da pressão, o erro remanescente no circuito de regulação não deve exceder ±3 Pa. As variações de pressão no túnel de diluição não devem exceder ±250 Pa em média.

No caso dos sistemas de tubos múltiplos (figura n.º 10) é necessário um regulador de caudal para obter uma separação proporcional dos gases de escape e manter uma diferença de pressão nula entre a saída da unidade de tubos múltiplos e a saída de TT. O ajustamento pode ser efectuado regulando o caudal do ar de injecção à entrada de DT e à saída de TT.

Válvulas de regulação de pressão PCV1 e PCV2 (figura n.º 9). — São necessárias duas válvulas de regulação da pressão para o sistema de Venturi duplo/orifício duplo para se obter uma separação proporcional do fluxo por regulação da contrapressão em EP e da pressão em DT. As válvulas devem estar localizadas a jusante de SP em EP e entre PB e DT.

Câmara de amortecimento DC (figura n.º 10). — Deve-se instalar uma câmara de amortecimento à saída da unidade de tubos múltiplos para minimizar as variações de pressão no tubo de escape EP.

Venturi VN (figura n.º 8). — Instala-se um Venturi no túnel de diluição DT para criar uma pressão negativa na zona da saída do tubo de transferência TT. O caudal dos gases através de TT é determinado pela troca de quantidades de movimento na zona do Venturi, e é basicamente proporcional ao caudal da ventoinha de pressão PB, dando assim uma razão de diluição constante. Dado que a troca de quantidades de movimento é afectada pela temperatura à saída de TT e pela diferença de pressão entre EP e DT, a razão de diluição real é ligeiramente mais baixa a carga reduzida que a carga elevada.

Regulador de caudal FC2 (figuras n.os 6, 7, 11 e 12; facultativo). — Pode ser utilizado um regulador de caudal para regular o caudal da ventoinha de pressão PB e ou da ventoinha de aspiração SB. Pode ser ligado ao sinal do caudal de gases de escape ou do caudal de combustível e ou ao sinal diferencial do CO_2 ou NO_x.

Quando se utiliza um sistema de ar comprimido (figura n.º 11), o FC2 regula directamente o caudal de ar.

Debitómetro FM1 (figuras n.os 6, 7, 11 e 12). — Contador de gás ou outro aparelho adequado para medir o caudal do ar de diluição. FM1 é facultativo se PB for calibrada para medir o caudal.

Debitómetro FM2 (figura n.º 12). — Contador de gás ou outro aparelho adequado para medir o caudal dos gases de escape diluídos.

FM2 é facultativo se a ventoinha de aspiração SB for calibrada para medir o caudal.

Ventoinha de pressão PB (figuras n.os 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 12). — Para regular o caudal de ar de diluição, PB pode ser ligada aos reguladores de caudal FC1 ou FC2. PB não é necessária quando se utilizar uma válvula de borboleta. PB pode ser utilizada para medir o caudal de ar de diluição, se calibrada.

Ventoinha de aspiração SB (figuras n.os 4, 5, 6, 9, 10 e 12). — Utiliza-se apenas com sistemas de recolha de amostras fraccionada. SB pode ser utilizada para medir o caudal dos gases de escape diluídos, se calibrada.

Filtro do ar de diluição DAF (figuras n.os 4 a 12). — Recomenda-se que o ar de diluição seja filtrado e sujeito a uma depuração com carvão para eliminar os hidrocarbonetos de fundo. O ar de diluição deve ter uma temperatura de 298 K (25°C) ±5 K.

A pedido dos fabricantes, devem ser escolhidas amostras do ar de diluição de acordo com as boas práticas de engenharia, para determinar os níveis das partículas de fundo, que podem então ser subtraídos dos valores medidos nos gases de escape diluídos.

Sonda de recolha de amostras de partículas PSP (figuras n.os 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 12). — A sonda é o primeiro elemento do tubo de transferência de partículas PTT e:

- Deve ser instalada virada para montante num ponto em que o ar de diluição e os gases de escape estejam bem misturados, isto é, na linha de eixo do túnel de diluição DT dos sistemas de diluição, a uma distância de cerca de 10 diâmetros do túnel a jusante do ponto em que os gases de escape entram no túnel de diluição;
- Deve ter um diâmetro interno mínimo de 12 mm;
- Pode ser aquecida até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição;
- Pode ser isolada.

Túnel de diluição DT (figuras n.os 4 a 12). — O túnel de diluição deve:

- Ter um comprimento suficiente para assegurar uma mistura completa dos gases de escape e do ar de diluição em condições de escoamento turbulento;
- Ser fabricado de aço inoxidável com:
  - Uma relação espessura/diâmetro igual ou inferior a 0,025 para os túneis de diluição de diâmetro interno superior a 75 mm;
  - Uma espessura nominal da parede não inferior a 1,5 mm para os túneis de diluição de diâmetro interno igual ou inferior a 75 mm;
- Ter pelo menos 75 mm de diâmetro se for do tipo adequado para recolha fraccionada;
- Ter como diâmetro mínimo recomendado 25 mm se for do tipo adequado para recolha total.

O túnel de diluição pode ser aquecido até se obter uma temperatura da parede não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição.

O tubo de diluição pode ser isolado.

Os gases de escape do motor devem ser completamente misturados com o ar de diluição. Para os sistemas de recolha fraccionada, a qualidade da mistura deve ser verificada após a entrada em serviço por meio de uma curva da concentração de CO_2 no túnel com o motor em marcha (pelo menos em quatro pontos de medida igualmente espaçados). Se necessário, pode-se utilizar um orifício de mistura.

Nota. — Se a temperatura ambiente na vizinhança do túnel de diluição (DT) for inferior a 293 K (20°C), devem-se tomar precauções para evitar perdas de partículas nas paredes frias do túnel de diluição. Assim sendo, recomenda-se aquecer e ou isolar o túnel dentro dos limites indicados acima.

A cargas elevadas do motor, o túnel pode ser arrefecido por meios não agressivos tais como um ventilador de circulação, desde que a temperatura do fluido de arrefecimento não seja inferior a 293 K (20°C).

Permutador de calor HE (figuras n.os 9 e 10). — O permutador de calor deve ter uma capacidade suficiente para manter a temperatura à entrada da ventoinha de aspiração SB a ±11 K da temperatura média observada durante o ensaio.

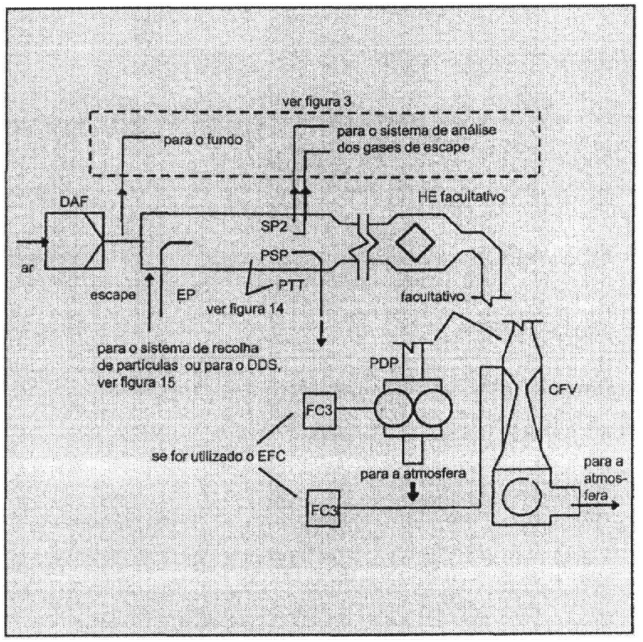
1.2.1.2 — Sistema de diluição total do fluxo (figura n.º 13). — O sistema de diluição descrito baseia-se na diluição da totalidade do fluxo de gases de escape, utilizando o conceito da recolha de amostras a volume constante (CVS). Há que medir o volume total da mistura dos gases de escape e do ar de diluição. Pode ser utilizado um sistema PDP ou CFV.

Para a recolha subsequente das partículas, faz-se passar uma amostra dos gases de escape diluídos para o sistema da recolha de amostras de partículas (n.º 1.2.2, figuras n.os 14 e 15). Se a operação for feita directamente, denomina-se «diluição simples». Se a amostra for diluída uma vez mais no túnel de diluição secundário, denomina-se «diluição dupla». A segunda operação é útil se a temperatura exigida à superfície do filtro não puder ser obtida com uma diluição simples. Apesar de constituir em parte um sistema de diluição, o sistema de diluição dupla pode ser considerado como uma variante de um sistema de recolha de partículas tal como descrito no n.º 1.2.2, figura n.º 15, dado que compartilha a maioria das peças com um sistema de recolha de partículas tipo.

As emissões gasosas podem também ser determinadas no túnel de diluição de um sistema de diluição total do fluxo. Assim sendo, as sondas de recolha dos componentes gasosos estão indicadas na figura n.º 13 mas não aparecem na lista descritiva. As condições a satisfazer são descritas no n.º 1.1.1.

FIGURA N.º 13

Sistema de diluição total do fluxo



A quantidade total dos gases de escape brutos é misturada com ar de diluição no túnel de diluição DT.

O caudal dos gases de escape diluídos é medido quer com uma bomba volumétrica PDP quer com um Venturi de escoamento crítico CFV. Pode ser utilizado um permutador de calor HE ou um dispositivo de compensação de caudais EFC para a recolha proporcional de partículas e para a determinação do caudal. Dado que a determinação da massa das partículas se baseia no fluxo total dos gases de escape diluídos, não é necessário calcular a razão de diluição.

Descrição — Figura n.º 13

Tubo de escape EP. — O comprimento do tubo de escape desde a saída do colector de escape do motor, a saída do turbocompressor ou o dispositivo de pós-tratamento até ao túnel de diluição não deve ser superior a 10 m. Se o comprimento for superior a 4 m, toda a tubagem para além dos 4 m deve ser isolada, excepto a parte necessária para a montagem em linha de um aparelho para medir os fumos, se necessário. A espessura radial do isolamento deve ser de 25 mm pelo menos. A condutividade térmica do material de isolamento deve ter um valor não superior a 0,1 W/(m.K) medida a 673 K (400°C). Para reduzir a inércia térmica do tubo de escape, recomenda-se uma relação espessura/diâmetro igual ou inferior a 0,015. A utilização de secções flexíveis deve ser limitada a uma relação comprimento/diâmetro igual ou inferior a 12.

Bomba volumétrica PDP. — A PDP mede o fluxo total dos gases de escape diluídos a partir do número de rotações da bomba e do seu curso. A contrapressão do sistema de escape não deve ser artificialmente reduzida pela PDP ou pelo sistema de admissão de ar de diluição. A contrapressão estática do escape medida com o sistema CVS a funcionar deve manter-se a ±1,5 kPa da pressão estática medida sem ligação ao CVS a velocidade e carga do motor idênticas.

A temperatura da mistura de gases imediatamente à frente da PDP deve estar a ±6 K da temperatura média de funcionamento observada durante o ensaio, quando não for utilizada compensação do caudal.

Esta compensação só pode ser utilizada se a temperatura à entrada da PDP não exceder 323 K (50°C).

Venturi de escoamento crítico CFV. — O CFV mede o fluxo total dos gases de escape diluídos mantendo o escoamento em condições de restrição (escoamento crítico). A contrapressão estática no escape medida com o sistema CFV deve manter-se a ±1,5 kPa da pressão estática medida sem ligação ao CFV a velocidade e carga do motor idênticas. A temperatura da mistura de gases imediatamente à frente da CFV deve estar a ±11 K da temperatura média de funcionamento observada durante o ensaio, quando não for utilizada compensação do caudal.

Permutador de calor HE (facultativo se se utilizar EFC). — O permutador de calor deve ter uma capacidade suficiente para manter a temperatura dentro dos limites exigidos acima indicados.

Sistema de compensação electrónica do caudal EFC (facultativo, se se utilizar HE). — Se a temperatura à entrada quer da PDP quer do CFV não for mantida dentro dos limites acima indicados, é necessário um sistema de compensação do caudal para efectuar a medição contínua do caudal e regular a recolha proporcional de amostras no sistema de partículas.

Para esse efeito, utilizam-se os sinais dos caudais medidos continuamente para corrigir o caudal das amostras através dos filtros de partículas do sistema de recolha de partículas (v. figuras n.os 14 e 15).

Túnel de diluição DT. — O túnel de diluição:

Deve ter um diâmetro suficientemente pequeno para provocar escoamentos turbulentos (números de Reynolds superiores a 4000) e um comprimento suficiente para assegurar uma mistura completa dos gases de escape e do ar de diluição. Pode-se utilizar um orifício de mistura;
Deve ter pelo menos 75 mm de diâmetro;
Pode ser isolado.

Os gases de escape do motor são dirigidos a jusante para o ponto em que são introduzidos no túnel de diluição e bem misturados.

Quando se utiliza a diluição simples, transfere-se uma amostra do túnel de diluição para o sistema da recolha de partículas (n.º 1.2.2, figura n.º 14). A capacidade de escoamento da PDP ou do CFV deve ser suficiente para manter os gases de escape diluídos a uma temperatura igual ou inferior a 325 K (52°C) imediatamente antes do filtro de partículas primário.

Quando se utiliza a diluição dupla, transfere-se uma amostra do túnel de diluição para o túnel de diluição secundário, onde é mais diluída, só depois sendo passada através dos filtros de recolha (n.º 1.2.2, figura n.º 15).

A capacidade de escoamento da PDP ou do CFV deve ser suficiente para manter a corrente de gases de escape diluídos no DT a uma temperatura igual ou inferior a 464 K (191°C) na zona de recolha. O sistema de diluição secundária deve fornecer um volume suficiente de ar de diluição secundário para manter a corrente de gases de escape duplamente diluída a uma temperatura igual ou inferior a 325 K (52°C) imediatamente antes do filtro de partículas primário.

Filtro de ar de diluição DAF. — Recomenda-se que o ar de diluição seja filtrado e sujeito a uma depuração com carvão para eliminar os hidrocarbonetos de fundo. O ar de diluição deve ter uma temperatura de 298 K (25°C) ±5 K. A pedido dos fabricantes, devem ser colhidas amostras do ar de diluição de acordo com as boas práticas de engenharia para determinar os níveis de partículas de fundo, que podem então ser subtraídos dos valores medidos nos gases de escape diluídos.

Sonda da recolha de partículas PSP. — A sonda é o primeiro elemento do tubo de transferência de partículas PTT e:

Deve ser instalada virada para montante num ponto em que o ar de diluição e os gases de escape estejam bem misturados, isto é, na linha de eixo do túnel de diluição DT dos sistemas de diluição, a uma distância de cerca de 10 diâmetros do túnel a jusante do ponto em que os gases de escape entram no túnel de diluição;
Deve ter um diâmetro interno mínimo de 12 mm;
Pode ser aquecida até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição;
Pode ser isolada.

1.2.2 — Sistema de recolha de amostras de partículas (figuras n.os 14 e 15). — O sistema de recolha de amostras de partículas serve para recolher as partículas em filtros. No caso da diluição parcial do fluxo com recolha total de amostras, que consiste em fazer passar a totalidade da amostra dos gases de escape diluídos através dos filtros, o sistema de diluição (n.º 1.2.1.1, figuras n.os 7 e 11) e de recolha formam usualmente uma só unidade. No caso da diluição total do fluxo ou da diluição parcial do fluxo com recolha de amostras fraccionada, que consiste na passagem através dos filtros de apenas uma parte dos gases de escape diluídos, os sistemas de diluição (n.º 1.2.1.1, figuras n.os 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 12, e n.º 1.2.1.2, figura n.º 13) e de recolha de amostras formam usualmente unidades diferentes.

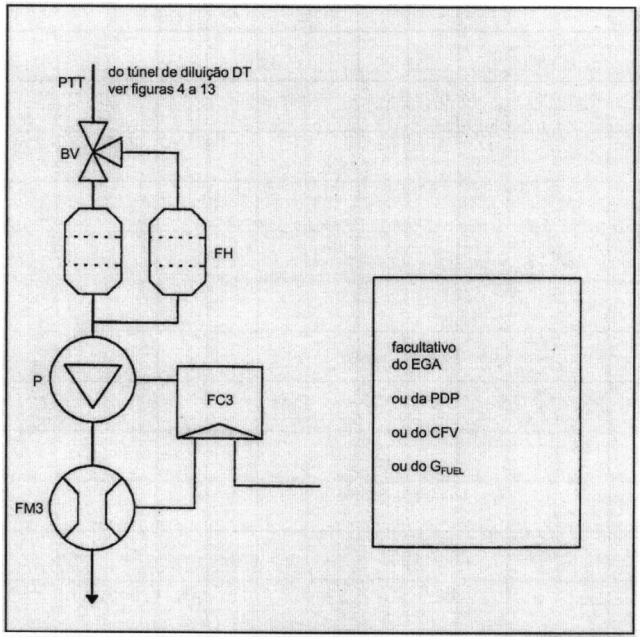
No presente diploma, o sistema de diluição dupla, DDS (figura n.º 15), de um sistema de diluição total do fluxo é considerado como uma variante específica de um sistema típico de recolha de partículas conforme indicado na figura n.º 14. O sistema de diluição dupla inclui todas as peças importantes do sistema de recolha de partículas, tais como suportes de filtros e bomba de recolha de amostras e além disso algumas características relativas à diluição, como a alimentação em ar de diluição e um túnel de diluição secundária.

Para evitar qualquer impacte nos circuitos de comando, recomenda-se que a bomba de recolha de

amostras funcione durante todo o processo de ensaio. Para o método do filtro único, deve-se utilizar um sistema de derivação para fazer passar a amostra através dos filtros nos momentos desejados. A interferência da comutação nos circuitos de comando deve ser reduzida ao mínimo.

FIGURA N.º 14

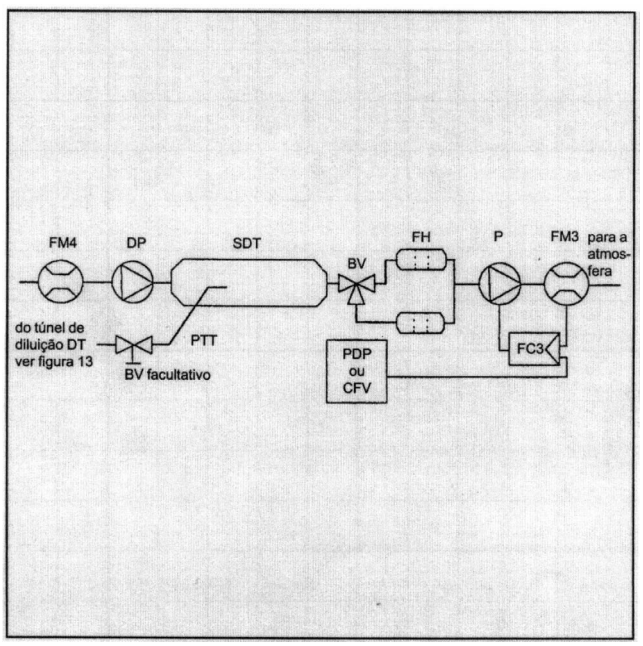
Sistema de recolha de amostras de partículas



Retira-se uma amostra dos gases de escape diluídos do túnel de diluição DT de um sistema de diluição parcial do fluxo ou de um sistema total do fluxo através da sonda de recolha de amostras de partículas PSP e do tubo de transferência de partículas PTT através da bomba de recolha P. Faz-se passar a amostra através dos suportes de filtros FH que contêm os filtros de recolha de partículas. O caudal da amostra é regulado pelo regulador de caudal FC3. Se for utilizada a compensação electrónica de caudais EFC (v. figura n.º 13), o caudal de gases de escape diluídos é utilizado como sinal de comando para o FC3.

FIGURA N.º 15

Sistema de diluição (apenas sistema de diluição total do fluxo)



Transfere-se uma amostra dos gases de escape diluídos do túnel de diluição DT de um sistema de diluição do fluxo total do fluxo através da sonda de recolha de amostras de partículas PSP e do tubo de transferência de partículas PTT para o túnel de diluição secundária SDT, em que é novamente diluída. Faz-se passar a amostra através dos suportes de filtros FH que contêm os filtros de recolha das partículas. O caudal do ar de diluição é geralmente constante, enquanto o caudal da amostra é regulado pelo regulador de caudal FC3. Se for utilizada a compensação electrónica do caudal EFC (v. figura n.º 13), o caudal total dos gases de escape diluídos é utilizado como sinal de comando para o FC3.

Descrições — Figuras n.os 14 e 15

Sonda de recolha de amostras de partículas PSP (figuras n.os 14 e 15). — A sonda de recolha de amostras de partículas representada nas figuras é o primeiro elemento do tubo de transferência de partículas PTT e:

- Deve ser instalada virada para montante num ponto em que o ar de diluição e os gases de escape estejam bem misturados, isto é, na linha de eixo do túnel de diluição DT dos sistemas da diluição (v. n.º 1.2.1), a uma distância de cerca de 10 diâmetros do túnel a jusante do ponto em que os gases de escape entram no túnel de diluição;
- Deve ter um diâmetro interior mínimo de 12 mm;
- Pode ser aquecida até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar da diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição;
- Pode ser isolada.

Tubo de transferência de partículas PTT (figuras n.os 14 e 15). — O tubo de transferência de partículas não deve exceder 1020 mm de comprimento e deve ser o mais curto possível.

As dimensões são válidas para:

- A recolha fraccionada de amostras com diluição parcial do fluxo e o sistema de diluição simples do fluxo total desde a ponta da sonda até ao suporte dos filtros;
- A recolha total de amostras com diluição parcial do fluxo desde a extremidade do túnel de diluição até ao suporte dos filtros;
- O sistema de dupla diluição do fluxo total desde a ponta da sonda até ao túnel de diluição secundária.

O tubo de transferência:

- Pode ser aquecido até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição;
- Pode ser isolado.

Túnel de diluição secundária SDT (figura n.º 15). — O túnel de diluição secundária deve ter um diâmetro mínimo de 75 mm e um comprimento suficiente para permitir que a amostra diluída duas vezes permaneça pelo menos 0,25 s dentro do túnel. O suporte do filtro primário, FH, deve estar situado no máximo a 300 mm da saída do SDT.

O túnel de diluição secundária:

- Pode ser aquecido até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C) antes da introdução dos gases de escape no túnel de diluição;
- Pode ser isolado.

Suporte(s) dos filtros FH (figuras n.os 14 e 15). — Para os filtros primário e secundário, pode-se utilizar uma única caixa de filtros, ou caixas separadas. É necessário respeitar as disposições do n.º 1.5.1.3 do apêndice n.º 1 do anexo III do Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro.

O(s) suporte(s) dos filtros:

- Pode(m) ser aquecido(s) até se obter uma temperatura de paredes não superior a 325 K (52°C) por aquecimento directo ou por pré-aquecimento do ar de diluição, desde que a temperatura do ar não exceda 325 K (52°C);
- Pode(m) ser isolado(s).

Bomba de recolha de amostras P (figuras n.os 14 e 15). — A bomba de recolha de amostras de partículas deve estar localizada suficientemente longe do túnel, para manter constante (±3 K) a temperatura do gás de admissão, se não for utilizada correcção do caudal pelo FC3.

Bomba do ar de diluição DP (figura n.º 15) (apenas diluição dupla do fluxo total). — A bomba do ar de diluição deve ser localizada

de modo que o ar de diluição secundária seja fornecido a uma temperatura de 298 K (25°C) ±5 K.

Regulador de caudal FC3 (figuras n.os 14 e 15). — Utiliza-se um regulador de caudal para compensar o efeito das variações de temperatura e contrapressão no caudal da amostra de partículas ao longo da sua trajectória, se não existirem outros meios. O regulador de caudal é necessário se se utilizar o sistema electrónico de compensação de caudal EFC (v. figura n.º 13).

Debitómetro FM3 (figuras n.os 14 e 15) (caudal da amostra de partículas). — O contador de gás ou outro aparelho deve estar localizado suficientemente longe do túnel para manter constante (±3 K) a temperatura do gás de admissão, se não for utilizada correcção do caudal pelo FC3.

Debitómetro FM4 (figura n.º 15) (ar de diluição, apenas diluição dupla do fluxo total). — O contador de gás ou outro aparelho deve estar localizado de modo que a temperatura do gás de admissão se mantenha a 298 K (25°C) ±5 K.

Válvula de esfera B V (facultativa). — A válvula de esfera deve ter um diâmetro não inferior ao diâmetro interior do tubo de recolha de amostras e um tempo de comutação inferior a 0,5 s.

Nota. — Se a temperatura ambiente na vizinhança de PSP, PTT, SDT e FH for inferior a 293 K (20°C), devem-se tomar precauções para evitar perdas de partículas nas paredes frias dessas peças. Assim, recomenda-se aquecer e ou isolar essas peças dentro dos limites dados nas descrições respectivas. Recomenda-se também que a temperatura à superfície do filtro durante a recolha não seja inferior a 293 K (20°C).

A cargas de motor elevadas, as peças acima indicadas podem ser arrefecidas por um meio não agressivo, tal como um ventilador de circulação, desde que a temperatura do fluido de arrefecimento não seja inferior a 293 K (20°C).

ANEXO VI

Certificado de homologação

(modelo)

(Carimbo da autoridade administrativa.)

Comunicação relativa à:

Extensão/recusa/revogação da homologação (1)

de um tipo de motor ou família de tipos de motores no que diz respeito à emissão de poluentes nos termos da Directiva n.º 97/68/CE, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva n.º 2002/88/CE.

Número de homologação: ... Número de extensão: ...

Razão da extensão (se aplicável): ...

Secção I

0 — Generalidades:

0.1 — Marca (firma): ...

0.2 — Designação pelo fabricante do(s) tipo(s) de motor(es) precursor(es) e (se aplicável) do(s) tipo(s) da família de motor(es) (1): ...

0.3:

Código do tipo utilizado pelo fabricante, conforme marcado no(s) motor(es): ...

Localização: ...

Método de aposição: ...

0.4 — Especificação das máquinas a propulsionar pelo motor (2): ...

0.5:

Nome e endereço do fabricante: ...

Nome e endereço do eventual mandatário do fabricante: ...

0.6 — Localização, código e método de aposição do número de identificação do motor: ...

0.7 — Localização e método de aposição da marca de homologação CE: ...

0.8 — Endereço(s) da(s) linha(s) de montagem: ...

Secção II

1 — Restrições de utilização (se existirem): ...

1.1 — Condições especiais a respeitar na instalação do(s) motor(es) na máquina:

1.1.1 — Depressão máxima admissível à admissão: ... kPa.

1.1.2 — Contrapressão máxima admissível: ... kPa.

2 — Serviço técnico responsável pela execução dos ensaios (3): ...

3 — Data do relatório de ensaio: ...

4 — Número do relatório de ensaio: ...

5 — O abaixo assinado certifica que a descrição do(s) motor(es) acima descrito(s) é exacta e que os resultados dos ensaios em anexo são aplicáveis ao tipo. A(s) amostra(s) foi(foram) seleccionada(s) pelas autoridades de homologação e apresentada(s) pelo fabricante como o(s) tipo(s) de motor precursor (1).

A homologação é concedida/estendida/recusada/revogada (1):

Local: ...

Data: ...

Assinatura: ...

Anexos:

Processo de homologação.

Resultados dos ensaios (v. apêndice n.º 1).

Estudo de correlação relativo aos sistemas de recolha de amostras utilizados que sejam diferentes dos sistemas de referência (4) (se aplicável).

(1) Riscar o que não interessa.

(2) Conforme definidas no n.º 1 do anexo I.

(3) Preencher com n. a. se os ensaios forem efectuados pelas próprias autoridades de homologação.

(4) Especificadas no n.º 4.2 do anexo I.

APÊNDICE N.º 1

Resultados dos ensaios para motores de ignição comandada

1 — Informações relativas à condução do(s) ensaio(s) (1):

1.1 — Combustível de referência utilizado no ensaio:

1.1.1 — Índice de octanas: ...

1.1.2 — Indicar a percentagem de óleo na mistura se o lubrificante e a gasolina forem misturados, como acontece no caso dos motores a dois tempos: ...

1.1.3 — Densidade da gasolina para os motores a quatro tempos e da mistura gasolina/óleo para os motores a dois tempos: ...

1.2 — Lubrificante:

1.2.1 — Marca(s): ...

1.2.2 — Tipo(s): ...

1.3 — Equipamentos movidos pelo motor (se aplicável):

1.3.1 — Enumeração e pormenores identificadores: ...

1.3.2 — Potência absorvida à velocidade do motor indicada (conforme especificada pelo fabricante):

Equipamento	Potência P_{AE}(kW) absorvida a várias velocidades do motor (1), tomando em consideração o apêndice n.º 2 do presente anexo.	
	Intermédia (se aplicável)	Nominal
Total		

(1) Não deve ser superior a 10 % da potência medida durante o ensaio.

1.4 — Comportamento funcional do motor:
1.4.1 — Velocidades do motor:

Marcha lenta sem carga: . . . min^{-1};
Intermédia: . . . min^{-1};
Nominal: . . . min^{-1}.

1.4.2 — Potência do motor (2):

Condição	Potência (kW) a várias velocidades do motor	
	Intermédia (se aplicável)	Nominal
Potência máxima medida no ensaio (P_M) (kW) (*a*)		
Potência total absorvida pelos equipamentos movidos pelo motor de acordo com o n.º 1.3.2 do presente apêndice, ou com o n.º 2.8 do anexo III do Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro (P_{AE}) (kW) (*b*)		
Potência útil do motor conforme especificada no n.º 2.4 do anexo I (kW) (*c*).		

c = a + b.

1.5 — Níveis de emissão:
1.5.1 — Regulação do dinamómetro (kW):

Percentagem de carga	Regulação do dinamómetro (kW) a várias velocidades do motor	
	Intermédia (se aplicável)	Nominal (se aplicável)
10 (se aplicável)		
25 (se aplicável)		
50		
75		
100		

1.5.2 — Resultados das emissões no ciclo de ensaio:

CO: . . . g/kWh;
HC: . . . g/kWh;
NO_x: . . . g/kWh.

(1) No caso de haver vários motores precursores, a apresentar para cada um deles.
(2) Potência não corrigida medida de acordo com as disposições do n.º 2.4 do anexo I.

APÊNDICE N.º 2

Equipamentos e dispositivos auxiliares a incluir para o ensaio com vista à determinação da potência do motor

Número	Equipamentos e dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio de emissões
1	Sistema de admissão:	
	Colector de admissão	Sim, equipamento de série.
	Sistema de controlo das emissões do cárter	Sim, equipamento de série.
	Dispositivos de controlo para o sistema de indução dupla do colector de admissão.	Sim, equipamento de série.
	Caudalímetro de ar	Sim, equipamento de série.
	Conduta de admissão de ar	Sim (*a*).
	Filtro de ar	Sim (*a*).
	Silencioso da admissão	Sim (*a*).
	Dispositivo de limitação da velocidade	Sim (*a*).
2	Dispositivo de aquecimento da indução do colector de admissão.	Sim, equipamento de série. Se possível, a instalar nas condições mais favoráveis.

Número	Equipamentos e dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio de emissões
3	Sistema de escape:	
	Purificador do escape	Sim, equipamento de série.
	Colector do escape	Sim, equipamento de série.
	Tubos de ligação	Sim (*b*).
	Silenciador	Sim (*b*).
	Tubo de saída	Sim (*b*).
	Travão accionado pelo escape	Não (*c*).
	Dispositivo de sobrealimentação	Sim, equipamento de série.
4	Bomba de alimentação de combustível	Sim, equipamento de série (*d*).
5	Equipamento de carburação:	
	Carburador	Sim, equipamento de série.
	Sistema de controlo electrónico, caudalímetro de ar, etc.	Sim, equipamento de série.
	Equipamentos para motores a gás:	
	Redutor de pressão	Sim, equipamento de série.
	Evaporador	Sim, equipamento de série.
	Misturador	Sim, equipamento de série.
6	Equipamento de injecção de combustível (gasolina):	
	Pré-filtro	Sim, equipamento de série ou de banco de ensaio.
	Filtro	Sim, equipamento de série ou de banco de ensaio.
	Bomba	Sim, equipamento de série.
	Tubo de alta pressão	Sim, equipamento de série.
	Injector	Sim, equipamento de série.
	Válvula de admissão de ar	Sim, equipamento de série (*e*).
	Sistema de controlo electrónico, caudalímetro de ar, etc.	Sim, equipamento de série.
	Regulador/sistema de controlo	Sim, equipamento de série.
	Batente automático de plena carga da cremalheira de controlo dependendo das condições atmosféricas.	Sim, equipamento de série.
7	Equipamento de arrefecimento por líquido:	
	Radiador	Não.
	Ventoinha	Não.
	Carenagem da ventoinha	Não.
	Bomba de água	Sim, equipamento de série (*f*).
	Termóstato	Sim, equipamento de série (*g*).
8	Arrefecimento por ar:	
	Carenagem	Não (*h*).
	Ventoinha ou insuflador	Não (*h*).
	Dispositivo de regulação da temperatura	Não.
9	Equipamento eléctrico:	
	Gerador	Sim, equipamento de série (*i*).
	Sistema de distribuição das faíscas	Sim, equipamento de série.
	Bobina ou bobinas	Sim, equipamento de série.
	Cablagem	Sim, equipamento de série.
	Velas de ignição	Sim, equipamento de série.
	Sistema electrónico de controlo incluindo sensor de detonação/sistema de retardamento da ignição.	Sim, equipamento de série.
10	Equipamento de sobrealimentação:	
	Compressor accionado directamente pelo motor e ou gases de escape.	Sim, equipamento de série.
	Sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação	Sim, equipamento de série ou de banco de ensaio (*j*) (*k*).
	Bomba ou ventoinha de refrigeração (accionada pelo motor).	Não (*h*).
	Dispositivo de controlo do caudal de líquido de refrigeração.	Sim, equipamento de série.

Número	Equipamentos e dispositivos auxiliares	Instalados para o ensaio de emissões
11	Ventoinha auxiliar de banco de ensaio	Sim, se necessário.
12	Dispositivo antipoluição	Sim, equipamento de série (*l*).
13	Equipamento de arranque	Equipamento de banco de ensaio.
14	Bomba de óleo lubrificante	Sim, equipamento de série.

(*a*) O sistema completo de admissão deve ser instalado conforme estabelecido para a utilização prevista:

Quando há risco de um efeito apreciável na potência do motor;
No caso de motores de ignição comandada normalmente aspirados;
Quando solicitado pelo fabricante.

Nos outros casos, pode ser utilizado um sistema equivalente e deve ser efectuada uma verificação de que a pressão da admissão não difere em mais de 100 Pa do limite superior especificado pelo fabricante para um filtro de ar limpo.

(*b*) O sistema completo de escape deve ser instalado conforme estabelecido para a utilização prevista:

Quando há risco de um efeito apreciável na potência do motor;
No caso de motores de ignição comandada normalmente aspirados;
Quando solicitado pelo fabricante.

Nos outros casos, pode ser instalado um sistema equivalente desde que a pressão medida não se afaste em mais de 1000 Pa do limite superior especificado pelo fabricante.

(*c*) Caso seja incorporado no motor um travão accionado pelo escape, a válvula do acelerador deve ser fixada na posição de totalmente aberta.

(*d*) A pressão da alimentação de combustível pode ser ajustada, se necessário, a fim de reproduzir a pressão existente na utilização específica do motor (especialmente quando é usado um sistema de «retorno do combustível»).

(*e*) A válvula de admissão de ar é a válvula de controlo do regulador pneumático da bomba de injecção. O regulador ou o equipamento de injecção de combustível pode conter outros dispositivos que poderão afectar a quantidade de combustível injectado.

(*f*) A circulação do líquido de arrefecimento deve ser efectuada apenas através da bomba de água do motor. O arrefecimento do líquido pode ser produzido através de um circuito externo de tal modo que a perda de pressão desse circuito e a pressão à entrada da bomba se mantenham substancialmente iguais às do sistema de arrefecimento do motor.

(*g*) O termóstato pode ser fixado na posição de totalmente aberto.

(*h*) Quando é instalado um ventilador ou um insuflador de arrefecimento para o ensaio, a potência absorvida deve ser adicionada aos resultados, excepto no caso das ventoinhas de arrefecimento de motores arrefecidos por ar directamente instaladas na cambota. A potência do ventilador ou insuflador deve ser determinada às velocidades utilizadas no ensaio, quer por cálculo a partir de características normalizadas, quer através de ensaios práticos.

(*i*) Potência mínima do gerador: a potência eléctrica do gerador deve ser limitada à necessária para a operação dos acessórios indispensáveis ao funcionamento do motor. Se for necessária a ligação de uma bateria, deve ser utilizada uma bateria em boas condições e com carga completa.

(*j*) Os motores com arrefecimento do ar de sobrealimentação serão sujeitos a ensaio com o sistema de arrefecimento do ar de sobrealimentação, quer seja por líquido ou ar, mas, se o fabricante preferir, um sistema de banco de ensaio pode substituir este. Em qualquer caso, a medição da potência a cada uma das velocidades deve ser efectuada com a queda máxima de pressão e a queda mínima de temperatura do ar do motor através do arrefecedor do ar de sobrealimentação do sistema do banco de ensaio, conforme especificado pelo fabricante.

(*k*) Tal poderá incluir, por exemplo, o sistema de recirculação dos gases de escape (EGR), catalisador, reactor térmico, sistema secundário de abastecimento de ar e sistema de protecção da evaporação de combustível.

(*l*) A potência para os sistemas eléctricos ou outros de arranque será fornecida pelo banco de ensaio.

ANEXO VII

Sistema de numeração dos certificados de homologação

[v. alínea *c*) do n.º 1 do artigo 4.º]

1 — O número deve ser constituído por cinco secções separadas por um asterisco («*»):

Secção 1 — a letra minúscula «e», seguida das letras ou números distintivos do Estado membro que procede à homologação:

1 para a Alemanha;
2 para a França;
3 para a Itália;
4 para os Países Baixos;
5 para a Suécia;
6 para a Bélgica;
9 para Espanha;
11 para o Reino Unido;
12 para a Áustria;
13 para o Luxemburgo;
17 para a Finlândia;
18 para a Dinamarca;
21 para Portugal;
23 para a Grécia;
IRL para a Irlanda;

Secção 2 — o número da primeira directiva (97/68). Como contém diferentes datas de aplicação e diferentes normas técnicas, acrescentam-se dois caracteres alfabéticos. Esses caracteres referem-se às diferentes datas de aplicação das fases de rigor e à aplicação do motor às diferentes especificações de máquinas móveis, com base nas quais a homologação foi concedida. O primeiro carácter é definido pela classe de motor referida no artigo 7.º O segundo carácter é definido pelo n.º 1 do anexo I tendo em conta o modo de ensaio definido no n.º 3.5 do anexo III;

Secção 3 — o número da última directiva de alteração aplicável à homologação. Se aplicável, são acrescentados dois outros caracteres alfabéticos, dependendo das condições descritas na secção 2, mesmo que apenas deva ser alterado um dos caracteres devido aos novos parâmetros. Se não houver alteração desses caracteres, estes devem ser omitidos;

Secção 4 — um número de ordem de quatro algarismos (eventualmente com zeros iniciais) a identificar o número da homologação de base. A sequência deve começar em 0001;

Secção 5 — um número de ordem de dois algarismos (eventualmente com um zero inicial) a identificar a extensão. A sequência deve começar em 01 para cada número de homologação de base.

2 — Exemplo da terceira homologação (sem nenhuma extensão ainda) correspondente à data de aplicação A (fase I, banda de potências superior) e à aplicação do motor à especificação A das máquinas móveis, emitida pelo Reino Unido ([1]):

e 11*97/68 AA*00/000XX*0003*00

3 — Exemplo da segunda extensão da quarta homologação correspondente à data de aplicação E (fase II, banda de potências média) para a mesma especificação de máquinas (A), emitida pela Alemanha ([1]):

e 1* 97/68 EA*00/000XX*0004*02

([1]) Deve ser tida em conta a Directiva n.º 97/68/CE.

ANEXO VIII

Lista de homologações emitidas para motores/famílias de motores

(Carimbo da autoridade administrativa.)

Número da lista: . . .
Abrange o período de . . . a . . .
Devem-se fornecer as seguintes informações acerca de cada homologação concedida, recusada ou revogada no período acima indicado:

Fabricante: . . .
Número de homologação: . . .
Razão da extensão (se aplicável): . . .
Marca: . . .
Tipo de motor, família de motores ([1]): . . .
Data de emissão: . . .
Data da primeira emissão (no caso das extensões): . . .

([1]) Riscar o que não interessa.

ANEXO IX

Lista dos motores produzidos

(Carimbo da autoridade administrativa.)

Número da lista: . . .
Abrange o período de . . . a . . .
Devem-se fornecer as seguintes informações acerca dos números de identificação, tipos, famílias e números de homologação dos motores produzidos no período acima mencionado de acordo com os requisitos do presente diploma:

Fabricante: . . .
Marca: . . .
Número de homologação: . . .
Nome da família de motores ([1]): . . .
Tipo de motor: l: . . . 2: . . . n: . . .
Números de identificação dos motores:

. . . 001	. . . 001	. . . 001
. . . 002	. . . 002	. . . 002
. . .	. . .	. . .
. . . m	. . . p	. . . q

Data de emissão: . . .
Data da primeira emissão (no caso das adendas): . . .

([1]) Omitir conforme necessário; o exemplo indica uma família de motores que contém *n* tipos diferentes de motores dos quais foram produzidas unidades com números de identificação de:

. . . 001 a . . . m do tipo l;
. . . 001 a . . . p do tipo 2;
. . . 001 a . . . q do tipo *n*.

ANEXO X

Folha de dados relativos aos motores homologados

(Carimbo da autoridade administrativa.)

Número	Data da homologação	Fabricante	Tipo/família	Descrição do motor							Emissões (g/kWh)			
				Fluido de arrefecimento ([1])	Número de cilindros	Volume varrido (cm^3)	Potência (kW)	Velocidade nominal (min^{-1})	Combustão ([2])	Pós-tratamento ([3])	PT	NO_x	*CO*	HC

([1]) Líquido ou ar.
([2]) Abreviar: DI = injecção directa, PC = câmara de pré-combustão/turbulência, NA = aspiração natural, TC = turbocombustão, TCA = turbocombustão com pós-arrefecimento. Exemplos DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.
([3]) Abreviar: CAT = catalisador, TP = filtro de partículas, EGR = recirculação dos gases de escape.

ANEXO XI

Categorias para efeitos do n.º 3 do artigo 6.º

	Classe/categoria	Cilindrada, C (cm^3)
Motores de mão	Classe SH:1	C < 20
	Classe SH:2	20 ≤ C < 50
	Classe SH:3	C ≥ 50
Motores não de mão	Classe SN:1	C < 66
	Classe SN:2	66 ≤ C < 100
	Classe SN:3	100 ≤ C < 225
	Classe SN:4	C ≥ 225

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Assembleia Legislativa

Decreto Legislativo Regional n.º 4/2006/M

Extingue o Fundo Regional de Intervenção e Garantia Agrícola (FRIGA)

Considerando que o Fundo Regional de Intervenção e Garantia Agrícola (FRIGA) foi criado, fundamentalmente, para assegurar, em articulação com o Instituto Nacional de Garantia Agrícola (INGA), a aplicação e a execução dos mecanismos previstos nas organizações nacionais e comunitárias dos mercados agrícolas, assim como preparar e desenvolver as acções necessárias à instrução dos processos conducentes ao pagamento das ajudas nacionais;

Considerando que as receitas do FRIGA eram constituídas, fundamentalmente, pela cobrança dos direitos niveladores e compensadores cobrados na Região Autónoma da Madeira sobre os produtos importados abrangidos pela transição por etapas, nos termos do artigo 259.º do Acto de Adesão às Comunidades Europeias, e destinados a serem ali utilizados;

Considerando actualmente a insuficiência de receitas próprias do FRIGA e o facto de as suas atribuições no quadro da política agrícola regional poderem ser desempenhadas pela Direcção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DRADR), resumindo-se a actividade do FRIGA à atribuição de subsídios aos produtos/áreas de actuação consideradas de interesse nos mercados agrícolas;

Considerando assim que o conteúdo funcional do FRIGA se encontra praticamente esgotado, podendo as suas atribuições ser asseguradas por outro serviço, com uma maior racionalização de meios e eficiência na afectação de recursos públicos:

Assim:

A Assembleia Legislativa da Região Autónoma da Madeira decreta, ao abrigo da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 227.º da Constituição da República Portuguesa e da alínea *c*) do n.º 1 do artigo 37.º do Estatuto Político-Administrativo da Região Autónoma da Madeira, aprovado pela Lei n.º 13/91, de 5 de Junho, na redacção e numeração dadas pela Lei n.º 130/99, de 21 de Agosto, e pela Lei n.º 12/2000, de 21 de Junho, o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

É extinto o Fundo Regional de Intervenção e Garantia Agrícola (FRIGA).

Artigo 2.º

Quadro de pessoal

Os funcionários do quadro de pessoal do FRIGA transitam para o quadro de pessoal do Gabinete do Secretário Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, independentemente de quaisquer formalidades, mediante lista nominativa.

Artigo 3.º

Revogações

São revogados o Decreto Legislativo Regional n.º 25/89/M, de 30 de Novembro, e o Decreto Regulamentar Regional n.º 9/90/M, de 22 de Maio.

Artigo 4.º

Competências, direitos e obrigações

1 — Após a extinção do FRIGA, as suas competências, direitos e obrigações passam a ser assegurados pela Direcção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DRADR).

2 — Excepcionalmente, até à entrada em vigor do orçamento da Região Autónoma da Madeira de 2006, serão asseguradas pelo orçamento do Gabinete do Secretário Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais as despesas com os encargos do pessoal, com os subsídios ao consumo de gasóleo e outros combustíveis na agricultura, com os juros da linha de crédito bonificado das cooperativas agrícolas que comercializam a banana, bem como o subsídio às empresas regionais que transformam cana sacarina em rum e mel de cana.

Artigo 5.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Aprovado em sessão plenária da Assembleia Legislativa da Região Autónoma da Madeira em 24 de Janeiro de 2006.

O Presidente da Assembleia Legislativa, *José Miguel Jardim d'Olival Mendonça.*

Assinado em 14 de Fevereiro de 2005.

Publique-se.

O Ministro da República para a Região Autónoma da Madeira, *Antero Alves Monteiro Diniz.*

AVISO

1 — Abaixo se indicam os preços das assinaturas do *Diário da República* para o ano 2006 em suporte de papel, CD-ROM e Internet.
2 — Não serão aceites pedidos de anulação de contratos de assinaturas com devolução de valores, salvo se decorrerem de situações da responsabilidade dos nossos serviços.
3 — Cada assinante deverá indicar sempre o número de contrato de assinatura que lhe está atribuído e mencioná-lo nos contactos que tenha com a INCM.
4 — A efectivação dos pedidos de contratos de assinaturas, bem como dos novos serviços, poderá ser feita através das nossas livrarias.
5 — Toda a correspondência sobre contratos de assinaturas deverá ser dirigida para a Imprensa Nacional-Casa da Moeda, S. A., Departamento Comercial, Sector de Publicações Oficiais, Rua de D. Francisco Manuel de Melo, 5, 1099-002 Lisboa (fax: 213945750; e-mail: assinaturas@incm.pt).

Preços para 2006

(Em euros)

PAPEL (IVA 5%)	
1.ª série	161,50
2.ª série	161,50
3.ª série	161,50
1.ª e 2.ª séries	302,50
1.ª e 3.ª séries	302,50
2.ª e 3.ª séries	302,50
1.ª, 2.ª e 3.ª séries	427
Compilação dos Sumários	54,50
Acórdãos STA	105

BUSCAS/MENSAGENS (IVA 21%) [1]	
E-mail 50	16,50
E-mail 250	49
E-mail 500	79,50
E-mail 1000	148
E-mail+50	27,50
E-mail+250	97
E-mail+500	153,50
E-mail+1000	275

ACÓRDÃOS STA (IVA 21%)	
100 acessos	53
250 acessos	106
Ilimitado individual [4]	212

CD-ROM 1.ª série (IVA 21%)	Assinante papel [2]	Não assinante papel
Assinatura CD mensal	195,50	243

INTERNET DIÁRIO DO DIA (IVA 21%)	
1.ª série	127
2.ª série	127
3.ª série	127

INTERNET (IVA 21%)	Assinante papel [2]	Não assinante papel
Preços por série [3]		
100 acessos	101,50	127
250 acessos	228	285,50
Ilimitado individual [4]	423	529

[1] Ver condições em http://www.incm.pt/servlets/buscas.
[2] Preço exclusivo por assinatura do *Diário da República* em suporte de papel.
[3] 3.ª série só concursos públicos.
[4] Para assinaturas colectivas (acessos simultâneos) contacte-nos através dos endereços do *Diário da República* electrónico abaixo indicados.

DIÁRIO DA REPÚBLICA

Depósito legal n.º 8814/85
ISSN 0870-9963

AVISO

Por ordem superior e para constar, comunica-se que não serão aceites quaisquer originais destinados ao *Diário da República* desde que não tragam aposta a competente ordem de publicação, assinada e autenticada com selo branco.

Os prazos para reclamação de faltas do *Diário da República* são, respectivamente, de 30 dias para o continente e de 60 dias para as Regiões Autónomas e estrangeiro, contados da data da sua publicação.

PREÇO DESTE NÚMERO (IVA INCLUÍDO 5%)

€ 4,80

Diário da República Electrónico: Endereço Internet: http://www.dre.pt
Correio electrónico: dre @ incm.pt•Linha azul: 808 200 110•Fax: 21 394 57 50

INCM

IMPRENSA NACIONAL-CASA DA MOEDA, S. A.

LIVRARIAS

- Loja do Cidadão (Aveiro) Rua de Orlando Oliveira, 41 e 47 — 3800-040 Aveiro Forca Vouga
  Telef. 23 440 58 49 Fax 23 440 58 64
- Avenida de Fernão de Magalhães, 486 — 3000-173 Coimbra
  Telef. 23 985 64 00 Fax 23 985 64 16
- Rua da Escola Politécnica, 135 — 1250-100 Lisboa
  Telef. 21 394 57 00 Fax 21 394 57 58 Metro — Rato
- Rua do Marquês de Sá da Bandeira, 16-A e 16-B — 1050-148 Lisboa
  Telef. 21 330 17 00 Fax 21 330 17 07 Metro — S. Sebastião
- Rua de D. Francisco Manuel de Melo, 5 — 1099-002 Lisboa
  Telef. 21 383 58 00 Fax 21 383 58 34
- Rua de D. Filipa de Vilhena, 12 — 1000-136 Lisboa
  Telef. 21 781 07 00 Fax 21 781 07 95 Metro — Saldanha
- Rua das Portas de Santo Antão, 2-2/A — 1150-268 Lisboa
  Telefs. 21 324 04 07/8 Fax 21 324 04 09 Metro — Rossio
- Loja do Cidadão (Lisboa) Rua de Abranches Ferrão, 10 — 1600-001 Lisboa
  Telef. 21 723 13 70 Fax 21 723 13 71 Metro — Laranjeiras
- Avenida de Roma, 1 — 1000-260 Lisboa
  Telef. 21 840 10 24 Fax 21 840 09 61
- Praça de Guilherme Gomes Fernandes, 84 — 4050-294 Porto
  Telef. 22 339 58 20 Fax 22 339 58 23
- Loja do Cidadão (Porto) Avenida de Fernão Magalhães, 1862 — 4350-158 Porto
  Telef. 22 557 19 27 Fax 22 557 19 29