



Conselho da
União Europeia

Bruxelas, 2 de maio de 2023
(OR. en)

**Dossiê interinstitucional:
2023/0124(COD)**

**8904/23
ADD 1**

**MI 357
ENT 89
ENV 440
CHIMIE 39
IND 210
CONSOM 153
SAN 227
IA 92
CODEC 762**

NOTA DE ENVIO

| | |
|------------------|---|
| de: | Secretária-geral da Comissão Europeia, com a assinatura de Martine DEPREZ, diretora |
| data de receção: | 28 de abril de 2023 |
| para: | Thérèse BLANCHET, secretária-geral do Conselho da União Europeia |
| n.º doc. Com.: | COM(2023) 217 final – ANEXOS 1 a 8 |
| Assunto: | ANEXOS da proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos detergentes e aos tensioativos, que altera o Regulamento (UE) 2019/1020 e revoga o Regulamento (CE) n.º 648/2004 |

Envia-se em anexo, à atenção das delegações, o documento COM(2023) 217 final – ANEXOS 1 a 8.

Anexo: COM(2023) 217 final – ANEXOS 1 a 8



Bruxelas, 28.4.2023
COM(2023) 217 final

ANNEXES 1 to 8

ANEXOS

da

**proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho
relativo aos detergentes e aos tensoativos, que altera o Regulamento (UE) 2019/1020 e
revoga o Regulamento (CE) n.º 648/2004**

{SEC(2023) 170 final} - {SWD(2023) 113 final} - {SWD(2023) 114 final} -
{SWD(2023) 115 final}

ANEXO I

REQUISITOS DE BIODEGRABILIDADE REFERIDOS NO ARTIGO 4.º

CRITÉRIOS DE BIODEGRADABILIDADE FINAL E MÉTODOS DE ENSAIO PARA OS TENSOATIVOS E OS TENSOATIVOS EM DETERGENTES

1. O método de referência para o ensaio laboratorial da biodegradabilidade final dos tensoativos ao abrigo do presente regulamento deve basear-se na norma EN ISO 14593: 1999 (ensaio de CO₂ pela técnica de *headspace*).
2. Os tensoativos e os tensoativos contidos nos detergentes devem ser biodegradáveis a médio ou longo prazo, conforme determinado em conformidade com os critérios estabelecidos no ponto 3.
3. Os tensoativos e os tensoativos contidos nos detergentes são considerados biodegradáveis a médio ou longo prazo se satisfizerem um dos seguintes critérios:
 - (a) O nível de biodegradabilidade (mineralização) é de, pelo menos, 60 % em 28 dias, medido de acordo com um dos seguintes métodos de ensaio:
 - i) norma EN ISO 14593: 1999. Qualidade da água — Avaliação da biodegradabilidade aeróbia final dos compostos orgânicos em meio aquoso — Método por análise de carbono inorgânico em recipientes estanques (ensaio do CO₂ pela técnica de *headspace*),
 - ii) método C.4.-C, ensaio de libertação de dióxido de carbono (CO₂) (teste de Sturm modificado), descrito na parte C, parte IV, do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008 da Comissão ¹,
 - iii) método C.4-D, ensaio de respirometria manométrica, descrito na parte C, parte V, do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008,
 - iv) método C.4-E, ensaio em frasco fechado, descrito na parte C, parte VI, do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008,
 - v) método C.4-F, Ministério do Comércio Internacional e da Indústria, Japão (M.I.T.I.), descrito no anexo, parte C, parte VII, do Regulamento (CE) n.º 440/2008,
 - vi) norma ISO 10708: 1997 Qualidade da água — Avaliação da biodegradabilidade aeróbia final dos compostos orgânicos em meio aquoso — Determinação da carência bioquímica em oxigénio mediante ensaio de duas fases em frasco fechado.
 - (b) O nível de biodegradabilidade (mineralização) é de, pelo menos, 70 % em 28 dias, medido de acordo com um dos seguintes métodos de ensaio:
 - i) método C.4-A, ensaio de redução gradual do COD descrito na parte C, parte II, do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008,

¹ Regulamento (CE) n.º 440/2008 da Comissão, de 30 de maio de 2008, que estabelece métodos de ensaio nos termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) (JO L 142 de 31.5.2008, p. 1).

- ii) método C.4-B, teste de despiste da OCDE modificado descrito na parte C, parte III, do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008.

Não se pode utilizar a adaptação prévia nem aplicar o princípio do período de dez dias em nenhum dos métodos de ensaio referidos nas alíneas a) e b).

- 4. Os ensaios referidos no ponto 3 devem ser realizados por laboratórios que satisfaçam uma das seguintes condições:
 - (a) Os laboratórios respeitam os princípios de boas práticas de laboratório previstos na Diretiva 2004/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho² ou nas normas internacionais reconhecidas como equivalentes;
 - (b) Os laboratórios estão acreditados em conformidade com a norma aplicável aos laboratórios referida no Regulamento (CE) n.º 765/2008.

² Diretiva 2004/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro de 2004, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas respeitantes à aplicação dos princípios de boas práticas de laboratório e ao controlo da sua aplicação nos ensaios sobre as substâncias químicas (JO L 50 de 20.2.2004, p. 44).

ANEXO II

REQUISITOS APLICÁVEIS AOS DETERGENTES QUE CONTÊM MICRORGANISMOS PREVISTOS NO ARTIGO 5.º

1. Os microrganismos adicionados intencionalmente aos detergentes devem satisfazer as seguintes condições:
 - (a) devem apresentar o número da Coleção Americana de Culturas-Tipo (*American Type Culture Collection* - ATCC), pertencer a uma coleção de uma autoridade internacional de depositário (*International Depository Authority* - IDA) ou ter o seu ADN identificado de acordo com um «Protocolo de identificação de estirpes» (por sequenciação do ADN ribossomal S16 ou um método equivalente).
 - (b) Devem pertencer a ambas as seguintes categorias:
 - i) Grupo de Risco I conforme definido na Diretiva 2000/54/CE — exposição a agentes biológicos durante o trabalho,
 - ii) Lista de Presunção Qualificada de Segurança (*Qualified Presumption of Safety* — QPS) emitida pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESAs).

O presente ponto não se aplica aos microrganismos adicionados intencionalmente aos detergentes colocados no mercado para fins de investigação e desenvolvimento.

2. Os seguintes microrganismos patogénicos não podem estar presentes em nenhuma das estirpes incluídas no produto acabado quando sujeito aos métodos de ensaio indicados ou a métodos equivalentes:
 - (a) *E. coli*, método de ensaio ISO 16649-3:2005;
 - (b) *Streptococcus (Enterococcus)*, método de ensaio ISO 21528-1:2004;
 - (c) *Staphylococcus aureus*, método de ensaio ISO 6888-1;
 - (d) *Bacillus cereus*, método de ensaio ISO 7932:2004 ou ISO 21871;
 - (e) *Salmonella*, método de ensaio ISO 6579:2002 ou ISO 19250.
3. Os microrganismos adicionados intencionalmente não podem ser organismos geneticamente modificados.
4. Os microrganismos adicionados intencionalmente, com exceção da resistência intrínseca, devem ser sensíveis a cada uma das principais classes de antibióticos, a saber, aminoglicosídeos, macrólidos, beta-lactâmicos, tetraciclínas e fluoroquinolonas, em conformidade com o método de difusão em disco do Comité Europeu de Avaliação de Suscetibilidade Antimicrobiana (EUCAST) ou equivalente.
5. Quando colocados no mercado, os detergentes que contêm microrganismos devem ter uma contagem em placas normal igual ou superior a 1×10^5 unidades formadoras de colónias (UFC) por ml, em conformidade com a norma ISO 4833-1:2014.
6. O período de conservação mínimo de um detergente que contém microrganismos não pode ser inferior a 24 meses e a contagem microbiana não pode diminuir em mais de 10 % em cada período de 12 meses, em conformidade com a norma ISO 4833-1:2014.
7. Os microrganismos contidos em detergentes colocados no mercado em formato de pulverizador devem ser aprovados no ensaio de toxicidade aguda por via inalatória,

em conformidade com o método de ensaio B.2., descrito na parte B do anexo do Regulamento (CE) n.º 440/2008.

8. Os detergentes que contêm microrganismos não podem ser colocados no mercado em formato de reenchimento.
9. Todas as alegações do fabricante sobre as ações dos microrganismos contidos no produto devem ser apoiadas por ensaios realizados por terceiros.
10. É proibido alegar ou sugerir no rótulo, ou por qualquer outra via, que o detergente tem efeitos antimicrobianos ou desinfetantes, a menos que o detergente esteja em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 528/2012.
11. Os ensaios referidos nos pontos 2, 5, 6, 7 e 9 devem ser realizados por laboratórios que satisfaçam uma das seguintes condições:
 - (a) Os laboratórios respeitam os princípios de boas práticas de laboratório previstos na Diretiva 2004/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho³ ou nas normas internacionais reconhecidas como equivalentes;
 - (b) Os laboratórios estão acreditados em conformidade com a norma aplicável aos laboratórios referida no Regulamento (CE) n.º 765/2008.

³ Diretiva 2004/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de fevereiro de 2004, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas respeitantes à aplicação dos princípios de boas práticas de laboratório e ao controlo da sua aplicação nos ensaios sobre as substâncias químicas (JO L 50 de 20.2.2004, p. 44).

ANEXO III

LIMITAÇÕES AO TEOR DE FOSFATOS E DE OUTROS COMPOSTOS FOSFORADOS A QUE SE REFERE O ARTIGO 6.º

| Detergente | Limitações |
|--|---|
| Detergentes para a roupa destinados aos consumidores | <p>Não são colocados no mercado se o teor total de fósforo for igual ou superior a 0,5 gramas na quantidade recomendada de detergente a utilizar no principal ciclo do processo de lavagem de uma carga normal de uma máquina de lavar, tal como definida no anexo V, parte B, para água dura:</p> <ul style="list-style-type: none">– para roupa com «sujidade normal» no caso dos detergentes para roupa normal,– para roupa «pouco suja» no caso dos detergentes para roupa delicada. |
| Detergentes para máquinas de lavar louça destinados aos consumidores | <p>Não são colocados no mercado se o teor total de fósforo for igual ou superior a 0,3 gramas na dosagem normal, tal como definida no anexo V, parte B</p> |

ANEXO IV

PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PREVISTO NO ARTIGO 7.º, N.º 2

Módulo A – Protocolo interno da produção

1. Descrição do módulo

O controlo interno da produção constitui o procedimento de avaliação da conformidade mediante o qual o fabricante cumpre os deveres previstos nos pontos 2, 3 e 4 e garante e declara, sob a sua exclusiva responsabilidade, que o detergente ou tensioativo em causa cumpre os requisitos aplicáveis do presente regulamento.

2. Documentação técnica

2.1. Cabe ao fabricante elaborar a documentação técnica. Essa documentação deve permitir avaliar a conformidade do detergente ou tensioativo com os requisitos aplicáveis e incluir uma análise e uma avaliação adequadas dos riscos.

2.2. A documentação técnica deve especificar os requisitos aplicáveis e abranger, se pertinente para efeitos de avaliação, a conceção, o fabrico e a utilização prevista do detergente ou tensioativo. A documentação técnica deve conter, se for esse o caso, pelo menos, os seguintes elementos:

- (a) Uma descrição geral do detergente ou tensioativo e uma descrição da utilização a que se destina;
- (b) Relatórios de ensaios que demonstrem a conformidade com o anexo I e, se for caso disso, com os anexos II e III;
- (c) Uma lista dos métodos de ensaio utilizados para demonstrar a conformidade com os requisitos do presente regulamento;
- (d) Resultados dos cálculos e dos exames efetuados;
- (e) Uma ficha de informação relativa aos ingredientes que satisfaça os seguintes requisitos:
 - i) enumera todas as substâncias e conservantes adicionados intencionalmente referidos na parte A do anexo V,
 - ii) para cada ingrediente, indica-se a designação química comum ou denominação IUPAC e, sempre que possível, a denominação INCI, o número CAS e a denominação da Farmacopeia Europeia,
 - iii) todas as substâncias são enumeradas, por ordem decrescente de massa, e a lista é subdividida de acordo com as seguintes gamas de percentagem:
 - (1) 10 % e superior,
 - (2) igual ou superior a 1 %, mas inferior a 10 %,
 - (3) igual ou superior a 0,1 %, mas inferior a 1 %,
 - (4) inferior a 0,1 %.

Para efeitos da alínea e), um perfume, um óleo essencial ou um corante são considerados como um único componente.

3. Indústrias transformadoras

O fabricante executa todas as medidas necessárias para que o processo de fabrico e o respetivo controlo garantam a conformidade do detergente ou tensioativo com a documentação técnica mencionada no ponto 2 e com os requisitos aplicáveis do presente regulamento.

ANEXO V

REQUISITOS EM MATÉRIA DE ROTULAGEM

PARTE A — ROTULAGEM DO CONTEÚDO

As informações a incluir nos rótulos dos detergentes e tensoativos disponibilizados no mercado

1. As gamas de percentagem em massa «inferior a 5 %», «igual ou superior a 5 %, mas inferior a 15 %», «igual ou superior a 15 %, mas inferior a 30 %», «igual ou superior a 30 %» devem ser utilizadas para indicar o teor dos constituintes a seguir enumerados quando forem adicionados numa concentração superior a 0,2 %, em massa:
 - (a) fosfatos,
 - (b) fosfonatos,
 - (c) tensoativos aniónicos,
 - (d) tensoativos catiónicos,
 - (e) tensoativos anfotéricos,
 - (f) tensoativos não iónicos,
 - (g) agentes de branqueamento à base de oxigénio,
 - (h) agentes de branqueamento à base de cloro,
 - (i) EDTA e respetivos sais,
 - (j) (NTA) ácido nitrilotriacético e respetivos sais,
 - (k) fenóis e fenóis halogenados,
 - (l) paradiclorobenzeno,
 - (m) hidrocarbonetos aromáticos,
 - (n) hidrocarbonetos alifáticos,
 - (o) hidrocarbonetos halogenados,
 - (p) sabão,
 - (q) zeólitos,
 - (r) policarboxilatos.
2. As seguintes categorias de constituintes, caso sejam adicionadas, devem ser mencionadas independentemente da sua concentração:
 - (a) enzimas,
 - (b) microrganismos,
 - (c) branqueadores óticos,
 - (d) perfumes.
3. Os conservantes devem ser enumerados utilizando, sempre que possível, o sistema referido no artigo 33.º do Regulamento (CE) n.º 1223/2009, independentemente da sua concentração, desde que satisfaçam as seguintes condições:

- (a) Contribuem para a qualificação do detergente como artigo tratado na aceção do artigo 3.º, n.º 1, alínea l), do Regulamento (UE) n.º 528/2012;
- (b) Estão rotulados num constituinte do detergente.

A condição enunciada na alínea b) do primeiro parágrafo não tem de ser cumprida se os conservantes não excederem os limiares de desencadeamento referidos no ponto 3.4.3.3 /Quadro 3.4.6 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1272/2008 ou se já não tiverem uma função de conservação no produto final, mesmo em sinergias com outros conservantes.

- 4. Se adicionadas a concentrações superiores a 0,01 % em massa, as fragrâncias alergénicas enumeradas nas entradas 45, 67-92 e [X] a [X] do anexo III do Regulamento (CE) n.º 1223/2009 devem ser rotuladas utilizando o sistema referido no artigo 33.º desse regulamento. A primeira frase não se aplica às fragrâncias alergénicas que atinjam os limiares de rotulagem previstos no Regulamento (CE) n.º 1272/2008.
- 5. Os requisitos referidos nos pontos 1 a 4 não se aplicam aos detergentes e tensioativos profissionais, desde que informações equivalentes às exigidas nesses pontos sejam fornecidas na secção 15 da ficha de dados de segurança elaborada em conformidade com o artigo 31.º do Regulamento (CE) n.º 1907/2006.
- 6. Além das informações enumeradas nos pontos 1 a 5, consoante o caso, o rótulo dos detergentes que contêm microrganismos deve incluir as seguintes informações:
 - (a) Uma indicação ou uma recomendação de prudência de que o produto não se destina a ser utilizado em superfícies que entrem em contacto com os alimentos;
 - (b) Uma indicação do período de conservação do produto;
 - (c) Instruções de utilização ou precauções especiais, se for caso disso.

PARTE B — ROTULAGEM DAS INFORMAÇÕES SOBRE A DOSAGEM

As informações que devem ser incluídas no rótulo dos detergentes para a roupa e para máquinas de lavar louça destinados aos consumidores

- 1. O rótulo dos detergentes para a roupa destinados aos consumidores deve conter as seguintes informações:
 - (a) As quantidades recomendadas e/ou as instruções de dosagem expressas em mililitros ou gramas, apropriadas à carga normal de uma máquina de lavar, para as categorias de dureza da água macia, média e dura e contendo indicações para um ou dois ciclos de lavagem;
 - (b) Para os detergentes para roupas normais, o número de cargas normais de uma máquina de lavar roupa com «sujidade normal» e para os detergentes para roupa delicada, o número de cargas normais de uma máquina de lavar «roupa pouco suja» que podem ser lavadas com o conteúdo da embalagem utilizando uma água de dureza média, correspondente a 2,5 milimoles de CaCO_3/l ;
 - (c) Se for fornecido um recipiente de medição, este deve ter a indicação do seu conteúdo em mililitros ou gramas, bem como marcações para indicar a dose de detergente adequada para uma carga normal de uma máquina de lavar para as categorias de dureza da água macia, média e dura.

2. Para efeitos do ponto 1, a carga de referência de uma máquina de lavar é de 4,5 kg de roupa seca para os detergentes para roupas normais e de 2,5 kg de roupa seca para os detergentes para roupas delicadas. Um detergente é considerado detergente para roupas normais, salvo no caso de o fabricante referir que se destina a tecidos que necessitam de cuidados especiais, isto é, lavagem a baixas temperaturas, fibras e cores delicadas.
3. O rótulo dos detergentes para máquinas de lavar louça destinados aos consumidores deve indicar a dosagem normal expressa em gramas ou em mililitros ou o número de pastilhas para o principal ciclo de lavagem de louça com um grau de sujidade normal, numa máquina de lavar com capacidade máxima para 12 serviços individuais, ajustando a dosagem de referência, se for caso disso, para as durezas de água macia, média e dura.

PARTE C — ROTULAGEM DIGITAL

As seguintes informações sobre o conteúdo referidas na parte A podem ser fornecidas apenas no rótulo digital, em conformidade com o artigo 16.º, n.º 1, segundo parágrafo, nos termos previstos nessa parte:

- (a) tensioativos aniónicos,
- (b) tensioativos catiónicos,
- (c) tensioativos anfotéricos,
- (d) tensioativos não-iónicos,
- (e) fosfatos,
- (f) fosfonatos,
- (g) sabão.

PARTE D — INFORMAÇÕES SIMPLIFICADAS SOBRE A DOSAGEM DOS DETERGENTES PARA A ROUPA DESTINADOS AOS CONSUMIDORES

A grelha de dosagem simplificada deve conter as seguintes informações:

- (a) Instruções básicas de utilização, se for caso disso;
- (b) As quantidades recomendadas com base na dureza média/normal da água e em diferentes graus de sujidade da roupa; e ainda
- (c) Indicação da carga da máquina de lavar roupa.

ANEXO VI

PASSAPORTE DO PRODUTO

O passaporte do produto deve incluir as seguintes informações:

- (a) O identificador único do produto do detergente ou tensoativo;
- (b) O nome, o endereço do fabricante ou do seu mandatário, bem como o identificador único do operador do fabricante;
- (c) A identificação do detergente ou tensoativo que permita a rastreabilidade, incluindo uma imagem a cores suficientemente clara para permitir a identificação do detergente ou tensoativo;
- (d) A codificação das mercadorias ao abrigo da qual o detergente ou tensoativo foi classificado à data em que o passaporte do produto foi criado, conforme previsto no Regulamento (CEE) n.º 2658/87 do Conselho⁴;
- (e) Referências aos atos jurídicos da União que o detergente ou tensoativo cumpre;
- (f) Uma lista completa das substâncias intencionalmente adicionadas ao detergente ou tensoativo e dos conservantes rotulados em conformidade com a parte A, ponto 3, primeiro parágrafo, alínea b), do anexo V, utilizando a Nomenclatura Internacional dos Ingredientes de Cosméticos ou, se não estiver disponível, a denominação da Farmacopeia Europeia e, se também esta última não estiver disponível, a designação química comum ou a denominação IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemists).

A obrigação a que se refere a alínea f) não se aplica aos detergentes profissionais nem aos tensoativos para detergentes profissionais que possuam uma ficha de dados de segurança como a referida no artigo 31.º do Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

⁴ Regulamento (CEE) n.º 2658/87 do Conselho, de 23 de julho de 1987, relativo à nomenclatura pautal e estatística e à pauta aduaneira comum (JO L 256 de 7.9.1987, p. 1).

ANEXO VII

MÉTODOS DE ENSAIO PREVISTOS NO ARTIGO 22.º, n.º 2.

1. MÉTODO DE REFERÊNCIA (TESTE DE CONFIRMAÇÃO)

1.1. Definição

Este método descreve um modelo de laboratório da lama ativada e decantador secundário concebido para simular uma unidade municipal de tratamento de efluentes. Poderão aplicar-se a este método de ensaio condições operacionais melhoradas de acordo com o estado da técnica, tal como previsto na norma EN ISO 11733.

1.2. Equipamento necessário para a medição

O método de medição tem por base o emprego de uma instalação para lamas ativadas, esquematizada na figura 1 e representada de modo mais pormenorizado na figura 2. O equipamento é composto por um recipiente A, destinado a armazenar as águas residuais sintéticas, uma bomba doseadora B, uma cuba de arejamento C, um decantador D, uma bomba de ar comprimido E para reciclar a lama ativada e um recipiente F destinado a recolher o efluente tratado.

Os recipientes A e F devem ser em vidro ou em matéria plástica apropriada e ter uma capacidade de, pelo menos, 24 litros. A bomba B deve assegurar uma alimentação regular da cuba de arejamento em efluente sintético; no decurso do funcionamento normal, esta cuba deve conter 3 litros de mistura. Um vidro poroso G destinado à ventilação é suspenso na cuba C no cimo do cone interior desta cuba. A quantidade de ar insuflado pelo dispositivo de ventilação deve ser controlada por um rotâmetro H.

1.3. Efluente sintético

Para efetuar este ensaio, utiliza-se um efluente sintético. Dissolver, por litro de água da torneira:

- 160 mg de peptona;
- 110 mg de extrato de carne;
- 30 mg de ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$;
- 7 mg de cloreto de sódio, NaCl ;
- 4 mg de cloreto de cálcio, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- 2 mg de sulfato de magnésio, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$;
- 28 mg de monohidrogenofosfato de potássio, K_2HPO_4 ;
- e 10 ± 1 mg do tensioativo.

O efluente sintético é preparado de novo todos os dias.

1.4. Preparação das amostras

Os tensioativos não formulados podem ser experimentados tal como se apresentam. O conteúdo ativo do tensioativo tem de ser determinado para preparar o efluente sintético (ponto 1.3).

1.5. Funcionamento da instalação

No início, enche-se a cuba de ventilação C e o decantador D com o efluente sintético. O decantador D deve ser fixado a uma altura tal que a cuba de arejamento contenha três litros. A inoculação é feita introduzindo 3 ml de um efluente secundário de boa qualidade, recentemente colhido numa instalação de tratamento de águas residuais, essencialmente domésticas. O efluente deve ser mantido em condições aeróbias durante o período compreendido entre a preparação das amostras e a utilização. Em seguida põe-se em marcha o dispositivo de arejamento G, a bomba de ar comprimido E e a bomba doseadora B. O efluente sintético deve passar na cuba de arejamento C ao débito de um litro por hora, o que equivale a um tempo médio de retenção de três horas.

É necessário regular o ritmo de arejamento de tal forma que o conteúdo da cuba C permaneça constantemente em suspensão e que o teor em oxigénio dissolvido seja no mínimo de 2 mg/l. A formação de espuma deve ser impedida por meios adequados. Não se utilizará, contudo, agentes antiespuma que tenham uma ação inibidora sobre a lama ativada ou que contenham tensioativos. A bomba E deve ser regulada de tal modo que haja na cuba de arejamento C uma reciclagem contínua e regular de lama ativada saída do decantador. A lama que se acumulou no cimo da cuba de arejamento C, no fundo do decantador D ou no circuito de circulação, deve ser reposta em circulação pelo menos uma vez por dia por meio de uma escova ou por qualquer outro meio adequado. Quando a lama não decantar, pode favorecer-se a decantação, por adição, repetida se necessário, de porções de 2 ml de uma solução a 5 % de cloreto férrico.

O efluente saído do decantador D é recolhido na cuba F durante 24 horas; no fim deste período, retira-se uma amostra depois de se ter procedido à homogeneização da mistura. A cuba F deve então ser cuidadosamente limpa.

1.6. Controlo do equipamento de medição

O teor de tensioativo (em mg/l) do efluente sintético é determinado imediatamente antes de ser utilizado.

O teor de tensioativo (em mg/l) da água residual recolhida durante 24 horas na cuba F deve ser determinado analiticamente pelo mesmo método, imediatamente após a colheita, caso contrário as amostras deverão ser conservadas, de preferência por congelação. A concentração deve ser determinada a 0,1 mg/l de tensioativo, aproximadamente.

Para verificar o bom andamento da operação, mede-se pelo menos duas vezes por semana a carência química em oxigénio (CQO) ou em carbono orgânico dissolvido (COD) do efluente filtrado sobre fibra de vidro e acumulado na cuba F e do efluente sintético filtrado que é armazenado na cuba A.

A diminuição de CQO ou de COD deve estabilizar quando a biodegradação diária do tensioativo for mais ou menos regular, isto é, ao fim do período inicial indicado na figura 3.

O teor em matérias secas minerais da lama ativada contida na cuba de arejamento deve ser determinado duas vezes por semana em g/l. Se ultrapassar 2,5 g/l, é necessário eliminar o excesso de lama ativada.

O ensaio da biodegradação é efetuado à temperatura ambiente; esta temperatura deve ser estável e mantida entre 19 e 24 °C.

1.7. Cálculo da biodegradabilidade

A percentagem de biodegradabilidade do tensoativo deve ser calculada diariamente a partir do teor em tensoativo expresso em mg/l do efluente sintético e da água residual correspondente, recolhida na cuba F.

Os valores assim obtidos devem ser representados graficamente como é indicado na figura 3.

A biodegradabilidade do tensoativo é calculada através da média aritmética dos valores obtidos no decurso dos 21 dias seguintes ao período inicial, prazo durante o qual a biodegradação deve ser regular e a instalação deve ter funcionado sem qualquer perturbação. A duração do período inicial não deve ultrapassar seis semanas.

Os valores diários da biodegradabilidade devem ser calculados com uma aproximação de 0,1 %, mas o resultado final é arredondado ao número inteiro mais próximo.

Em certos casos, a frequência das colheitas pode ser diminuída, mas, para calcular a média, são utilizados os resultados de pelo menos 14 colheitas repartidas pelo período de 21 dias seguinte ao período inicial.

2. DETERMINAÇÃO DOS TENSOATIVOS ANIÓNICOS NOS ENSAIOS DE BIODEGRADABILIDADE

2.1. Princípio

O método baseia-se no facto de o corante catiónico, que é o azul de metileno, produzir com os tensoativos aniónicos sais azuis (MBAS) que podem ser extraídos com clorofórmio. A fim de evitar interferências, a extração é primeiramente efetuada a partir de uma solução alcalina e o extrato é em seguida agitado com uma solução ácida de azul de metileno. A absorvência da fase orgânica separada é medida por fotometria no comprimento de onda de absorção máxima de 650 nm.

2.2. Reagentes e equipamento

2.2.1. Solução tampão pH 10

Dissolver 24 g de mono-hidrogenocarbonato de sódio NaHCO_3 para análise e 27 g de carbonato de sódio anidro (Na_2CO_3) para análise em água desionizada e diluir a 1000 ml.

2.2.2. Solução neutra de azul de metileno

Dissolver 0,35 g de azul de metileno para análise em água desionizada e diluir a 1000 ml. Preparar a solução pelo menos 24 horas antes da utilização. A absorvência da fase clorofórmio do ensaio em branco, comparada à do clorofórmio puro, não deve ultrapassar 0,015 para 1 cm de espessura da camada a 650 nm.

2.2.3. Solução ácida de azul de metileno

Dissolver 0,35 g de azul de metileno para análise em 500 ml de água desionizada e misturar com 6,5 ml de H_2SO_4 ($d = 1,84 \text{ g/ml}$). Diluir para 1000 ml com água desionizada. Preparar a solução pelo menos 24 horas antes da utilização. A absorvência da fase clorofórmio do ensaio em branco, comparada à do clorofórmio puro, não deve ultrapassar 0,015 para 1 cm de espessura da camada a 650 nm.

- 2.2.4. *Clorofórmio (triclorometano) para análise, recentemente destilado*
- 2.2.5. *Estermetílico do dodecilbenzeno de ácido sulfônico*
- 2.2.6. *Solução de hidróxido de potássio no etanol, KOH 0,1 M*
- 2.2.7. *Etanol puro, C₂H₅OH*
- 2.2.8. *Ácido sulfúrico, H₂SO₄ 0,5 M*
- 2.2.9. *Solução de fenolftaleína*

Dissolver 1 g de fenolftaleína em 50 ml de etanol e adicionar 50 ml de água desionizada agitando continuamente. Eliminar por filtração todo o precipitado obtido.
- 2.2.10. *Ácido clorídrico e metanol: 250 ml de ácido clorídrico concentrado para análise e 750 ml de metanol*
- 2.2.11. *Ampola de decantação de 250 ml*
- 2.2.12. *Frasco graduado de 50 ml*
- 2.2.13. *Frasco graduado de 500 ml*
- 2.2.14. *Frasco graduado de 1000 ml*
- 2.2.15. *Balão de fundo redondo com esmerilado em vidro, condensador de refluxo de 250 ml; esferas de vidro para facilitar a ebulição.*
- 2.2.16. *Medidor de pH*
- 2.2.17. *Fotômetro para medidas a 650 nm, com cuvetes de 1 a 5 cm*
- 2.2.18. *Papel filtro qualitativo*

2.3. Método

As amostras destinadas à análise não devem ser colhidas através duma camada de espuma.

Depois ser cuidadosamente limpo com água, o equipamento utilizado para a análise deve ser bem lavado com uma solução de ácido clorídrico e de metanol (ponto 2.2.10) e depois com água desionizada antes da utilização.

Filtrar os efluentes de entrada e de saída da instalação para lamas ativadas a examinar imediatamente após a amostragem. Eliminar os primeiros 100 ml dos filtrados.

Colocar um volume medido da amostra, neutralizado se necessário, numa ampola de decantação de 250 ml (ponto 2.2.11.). O volume da amostra deve conter entre 20 e 150 g de MBAS. Para um teor mais baixo em MBAS, pode-se utilizar até 100 ml da amostra. Quando se utiliza menos do que 100 ml, diluir a 100 ml com água desionizada. Adicionar à amostra 10 ml da solução tampão (ponto 2.2.1.), 5 ml da solução neutra de azul de metileno (ponto 2.2.2.) e 15 ml de clorofórmio (ponto 2.2.4.). Agitar a mistura de modo regular e sem excessivo vigor durante um minuto. Depois da separação de fases, deixar passar a camada de clorofórmio numa segunda ampola de decantação contendo 110 ml de água desionizada e 5 ml de solução ácida de azul de metileno (ponto 2.2.3). Agitar a mistura durante um minuto. Deixar passar a camada de clorofórmio através de um filtro de algodão hidrófilo previamente lavado e embebido de clorofórmio num frasco graduado (ponto 2.2.12).

Extrair três vezes as soluções alcalinas e ácidas, por meio de 10 ml de clorofórmio na altura da segunda e da terceira extração. Filtrar os extratos combinados de clorofórmio através do mesmo filtro de algodão hidrófilo e diluir à marca no frasco de 50 ml (ponto 2.2.12) com o clorofórmio utilizado para tornar a lavar o algodão hidrófilo. Medir a absorvência da solução de clorofórmio com um fotómetro a 650 nm em cuvetes de 1 a 5 cm comparando com a do clorofórmio puro. Fazer um ensaio de dosagem em branco no decurso do método.

2.4. Curva de aferição

Preparar uma solução de aferição a partir da substância padrão de estermetílico do dodecilbenzeno de ácido sulfónico (tetrapropileno tipo PM 340) após saponificação no sal de potássio. A MBAS é expressa em dodecilbenzeno sulfonato de sódio (PM 348).

De uma pipeta de pesagem, pesar 400 a 450 mg de estermetílico do dodecilbenzeno de ácido sulfónico (ponto 2.2.5.) a 0,1 mg aproximadamente num balão de fundo redondo e adicionar 50 ml de solução de hidróxido de potássio e de etanol (ponto 2.2.6.) e algumas bolas de vidro para facilitar a ebulição. Depois de ter instalado o condensador de refluxo, deixar ferver durante uma hora. Após arrefecimento, lavar o condensador e o esmerilado com mais ou menos 30 ml de etanol e adicionar estas lavagens ao conteúdo do balão. Titular a solução com ácido sulfúrico até à descoloração da fenolftaleína. Transferir esta solução para um frasco graduado de 1000 ml (ponto 2.2.14.), diluir até à marca com água desionizada e misturar.

Em seguida, volta-se a diluir uma parte desta solução concentrada do tensioativo. Retirar 25 ml, transferir para um frasco graduado de 500 ml (ponto 2.2.13), diluir até à marca com água desionizada e misturar.

Esta solução padrão contém:

$$\frac{E \times 1,023 \text{ mg MBAS per ml}}{20\ 000}$$

representando E a massa da amostra em mg.

Para estabelecer a curva de aferição, colher respetivamente 1, 2, 4, 6 e 8 ml da solução padrão e diluir cada uma destas colheitas a 100 ml com água desionizada. Proceder em seguida como é indicado no ponto 2.3, incluindo um ensaio de dosagem em branco.

2.5. Cálculo dos resultados

A curva de aferição (ponto 2.4) indica a quantidade de tensioativo aniónico (MBAS) contida na amostra. O teor em MBAS da amostra é indicado por

$$\frac{\text{mg MBAS} \times 1\ 000}{V} = \text{MBAS mg/l}$$

representando: V = o volume em ml da amostra utilizada.

Expressar os resultados em dodecilbenzeno sulfonato de sódio (PM 348).

2.6. Expressão dos resultados

Expressar os resultados em MBAS mg/l aproximado a 0,1 mg.

3. DETERMINAÇÃO DOS TENSIOATIVOS NÃO-IÔNICOS NAS ÁGUAS DOS ENSAIOS DE BIODEGRADABILIDADE

3.1. Princípio

Os tensoativos são concentrados e isolados por via gasosa. Na amostra utilizada, a quantidade do tensoativo não-iônico deve ser da ordem de 250-800 g.

O tensoativo arrastado é dissolvido em acetato de etilo.

Após a separação das fases e evaporação do solvente, o tensoativo não-iônico é precipitado numa solução aquosa com o reagente de Dragendorff modificado ($\text{KBiI}_4 + \text{BaCl}_2 + \text{ácido acético glacial}$).

O precipitado é filtrado, lavado com o ácido acético glacial e dissolvido numa solução de tartarato de amónio. O bismuto presente na solução é titulado potenciométricamente com uma solução de pirrolidinaditiocarbamato a pH 4-5, utilizando um eléctrodo indicativo de platina polida e um eléctrodo de referência de calomelanos ou de prata/cloreto de prata. O método é aplicável aos tensoativos não-iônicos que contenham 6-30 agrupamentos de óxido de alquilenos.

O resultado da titulação é multiplicado pelo fator empírico 54 de modo a expressar arbitrariamente os resultados em nonilfenol condensado com 10 moles de óxido de etileno (NP 10).

3.2. Reagentes e equipamento

Os reagentes devem ser preparados em água desionizada.

3.2.1. Acetato de etilo puro, recentemente destilado.

3.2.2. Bicarbonato de sódio, NaHCO_3 para análise.

3.2.3. Ácido clorídrico (HCl) diluído (20 ml de ácido clorídrico para análise concentrado diluído para 1000 ml com água)

3.2.4. Metanol para análise recentemente destilado, conservado num frasco de vidro

3.2.5. Púrpura de bromocresol (0,1 g em 100 ml de metanol)

3.2.6. Agente de precipitação: o agente de precipitação é uma mistura de 2 volumes da solução A e 1 volume da solução B. A mistura é conservada num frasco de vidro castanho e pode ser utilizada até uma semana depois da sua preparação.

3.2.6.1. Solução A

Dissolver 1,7 g de nitrato básico de bismuto para análise, $\text{BiONO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, em 20 ml de ácido acético glacial e completar com água até 100 ml. Dissolver em seguida 65 g de iodeto de potássio para análise em 200 ml de água. Misturar estas duas soluções num frasco de gargalo estreito com capacidade de 1000 ml, juntar 200 ml de ácido acético glacial (ponto 3.2.7) e completar com água até 1000 ml.

3.2.6.2. Solução B

Dissolver 290 g de cloreto de bário para análise, $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, em 1000 ml de água.

3.2.7. Ácido acético glacial 99-100 % (as concentrações inferiores não convêm).

3.2.8. Solução de tartarato de amónio: misturar 12,4 g de ácido tartárico para análise e 12,4 ml de solução aquosa de amoníaco para análise ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) e completar até 1000 ml com água (ou utilizar a quantidade equivalente de tartarato de amónio para análise).

3.2.9. Diluir o amoníaco: diluir 40 ml de solução aquosa de amoníaco para análise ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) com água até 1000 ml.

3.2.10. Tampão de acetato: dissolver 40 g de hidróxido de sódio sólido para análise em 500 ml de água num copo e arrefecer. Juntar 120 ml de ácido acético glacial (ponto 3.2.7). Misturar bem, esfriar e transferir para um balão aferido com a capacidade de 1000 ml. Completar o volume com água até ao traço de aferição.

3.2.11. Solução de pirrolidinaditiocarbamato (a seguir denominada «solução de carbato»): dissolver 103 mg de pirrolidinaditiocarbamato sódico, $\text{C}_5\text{H}_8\text{NNaS}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, em 500 ml de água aproximadamente, juntar 10 ml de álcool n-amílico para análise e 0,5 g de NaHCO_3 para análise e completar com água até 1000 ml.

3.2.12. Solução de sulfato de cobre (para aferimento do ponto 3.2.11.)

SOLUÇÃO CONCENTRADA

Misturar 1249 g de sulfato de cobre para análise, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, com 50 ml de ácido sulfúrico 0,5 M e completar com água até 1000 ml.

SOLUÇÃO PADRÃO

Misturar 50 ml de solução concentrada com 10 ml de 0,5 M H_2SO_4 e completar com água até 1000 ml.

3.2.13. Cloreto de sódio para análise.

3.2.14. Aparelho de extração a gás (ver figura 5). O diâmetro do disco poroso deve ser idêntico ao diâmetro interno do cilindro.

3.2.15. Ampola de decantação de 250 ml.

3.2.16. Agitador magnético com íman de 25-30 mm.

3.2.17. Cadinho de Gooch, diâmetro da base perfurada = 25 mm, tipo G4.

3.2.18. Filtros circulares em fibra de vidro de 27 mm de diâmetro; diâmetro das fibras 0,3-1,5 μm .

3.2.19. Dois frascos de gargalo estreito vazios com alongas e aro de borracha, de 500 ml e 250 ml respetivamente.

3.2.20. Potenciómetro registador equipado de um eléctrodo indicador de platina polido e de um eléctrodo de referência de calomelanos ou prata/cloreto de prata que permita uma escala de medida de 250 mV, e com bureta automática com capacidade de 20-25 ml, ou equipamento manual alternativo.

3.3. Método

3.3.1. Concentração e separação do tensioativo

Filtrar a amostra aquosa através de um papel filtro qualitativo. Eliminar os primeiros 100 ml do filtrado.

Colocar no aparelho de extração, previamente lavado com acetato de etilo, uma quantidade medida da amostra, por forma a ter entre 250 e 800 g de tensioativo não-iónico.

A fim de melhorar a separação, juntar 100 g de cloreto de sódio e 5 g de mono-hidrogenocarbonato de sódio.

Se o volume da amostra ultrapassar os 500 ml, juntar estes sais sob forma sólida no aparelho de extração e dissolvê-los fazendo passar azoto ou ar no aparelho.

Se se utilizar uma amostra de volume mais reduzido, dissolver os sais em 400 ml de água, e depois juntá-los no aparelho de extração.

Juntar água até que o nível atinja a torneira superior.

Juntar com cuidado 100 ml de acetato de etilo na superfície da face aquosa.

Encher o frasco lavador da entrada de gás (azoto ou ar) a dois terços com acetato de etilo.

Fazer passar no aparelho um débito de gás de 30-60 l/h; recomenda-se o uso de um fluxómetro. A taxa de arejamento deve ser progressivamente aumentada no início. O consumo de gás tem de ser regulado de tal forma que as fases fiquem bem separadas, de modo a limitar ao mínimo a mistura das fases e da solução de acetato de etilo na água. Cortar a entrada de gás ao fim de cinco minutos.

Se o volume da fase orgânica diminuir mais de 20 % por dissolução na água, repetir-se-á a operação diminuindo o consumo de gás.

Deitar a fase orgânica numa ampola de decantação. Tornar a deitar no aparelho de extração a água proveniente da fase aquosa que se encontrava na ampola de decantação (não deve haver mais do que alguns ml). Filtrar a fase de acetato de etilo através de um papel filtro qualitativo seco, num copo de 250 ml.

Deitar de novo 100 ml de acetato de etilo no aparelho de extração e fazer passar azoto ou ar durante 5 minutos. Trásferir a fase orgânica para a ampola de decantação utilizada para a primeira separação, eliminar a fase aquosa e fazer passar a fase orgânica através do mesmo filtro. Lavar a ampola de decantação e o filtro com cerca de 20 ml de acetato de etilo.

Evaporar o extrato de acetato de etilo até à dessecação completa em banho-maria (câmara de exaustão). Dirigir uma ligeira corrente de ar sobre a superfície da solução para acelerar a evaporação.

3.3.2. *Precipitação e filtração*

Dissolver o resíduo seco referido no ponto 3.3.1 em 5 ml de metanol, juntar 40 ml de água e 0,5 ml de HCl diluído (ponto 3.2.3) e agitar a mistura com um agitador magnético.

Juntar a esta solução 30 ml de precipitante (ponto 3.2.6) com uma proveta graduada. O precipitado forma-se por agitação repetida. Depois de ter agitado durante dez minutos, deixar repousar a mistura durante pelo menos cinco minutos.

Filtrar a mistura num cadinho filtrante de Gooch, cuja base é coberta por um filtro em fibra de vidro. Lavar depois o filtro sob baixa depressão com cerca de 2 ml de ácido acético glacial. Em seguida, lavar bem o copo, o magnete e o cadinho com ácido acético glacial (cerca de 40-50 ml). Não é necessário transferir quantitativamente sobre o filtro o precipitado que adere às paredes do copo, porque a solução do precipitado destinada à titulação é deitada de novo no copo de precipitação, sendo o precipitado restante dissolvido em seguida.

3.3.3. *Dissolução do precipitado*

Dissolver o precipitado no cadinho filtrante por adição a quente (cerca de 80 °C) da solução de tartarato de amónio (ponto 3.2.8) em três frações de 10 ml. Deixar cada fração repousar durante alguns minutos no cadinho antes de a filtrar para o frasco.

Deitar o conteúdo do frasco filtrante no copo utilizado para a precipitação. Lavar as paredes do copo com 20 ml de solução de tartarato para dissolver o resto do precipitado.

Lavar cuidadosamente o cadinho, a alonga e o frasco filtrante com 150-200 ml de água e deitar a água de limpeza no copo utilizado para a precipitação.

3.3.4. *Titulação*

Agitar a solução com um agitador magnético (ponto 3.2.16), juntar algumas gotas de púrpura de bromocresol (ponto 3.2.5) e juntar a solução aquosa de amoníaco (ponto 3.2.9) até à obtenção de uma coloração violeta (a solução é inicialmente ligeiramente ácida, devido ao resíduo do ácido acético utilizado na limpeza).

Juntar em seguida 10 ml de tampão de acetato (ponto 3.2.10), mergulhar os elétrodos na solução e titular potenciométricamente com a «solução de carbato» padrão (ponto 3.2.11), mantendo a extremidade da bureta imersa na solução.

A velocidade da titulação não pode ultrapassar 2 ml/minuto.

O ponto de equivalência é a intersecção das tangentes às duas partes da curva do potencial.

Constatar-se-á na ocasião que a inflexão da curva do potencial se aplanar, o que se pode remediar limpando cuidadosamente o elétrodo de platina (por polimento com papel abrasivo).

3.3.5. *Contraprova da pureza dos reagentes*

Simultaneamente, proceder a um ensaio em branco seguindo todo o método com 5 ml de metanol e 40 ml de água conforme às instruções definidas no ponto 3.3.2. O ensaio em branco deve ser inferior a 1 ml, caso contrário a pureza dos reagentes (pontos 3.2.3, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10), e, nomeadamente, o seu teor em metais pesados, é suspeita e estes têm de ser substituídos. O ensaio em branco é tido em consideração no cálculo dos resultados.

3.3.6. *Controlo do Fator da «solução de carbato»*

Calcular diariamente o Fator respeitante à solução de carbato antes da utilização. Para o efeito, titular 10 ml da solução padrão de sulfato de cobre (ponto 3.2.12) com a «solução de carbato» depois da adição de 100 ml de água e de 10 ml de tampão de acetato (ponto 3.2.10). Se a quantidade utilizada for igual a ml, o Fator f obtém-se da seguinte forma:

$$f = \frac{10}{a}$$

e todos os resultados da titulação são multiplicados por este Fator.

3.4. Cálculo dos resultados

Cada tensioativo não-iónico tem o seu próprio Fator em função da sua composição, nomeadamente do comprimento da cadeia de óxido de alqueno. As concentrações de tensioativos não-iónicos são expressas em relação a uma substância de referência — um nonilfenol com 10 unidades de óxido de etileno (NP 10) — para o qual o Fator de conversão é igual a 0,054.

A quantidade de tensioativo presente nas amostras é expressa como mg de NP 10 graças a este Fator, da seguinte forma:

$$0,054 \times f \times (b-c) = \text{mg de tensioativo não-iónico expresso em mg de equivalente NP 10}$$

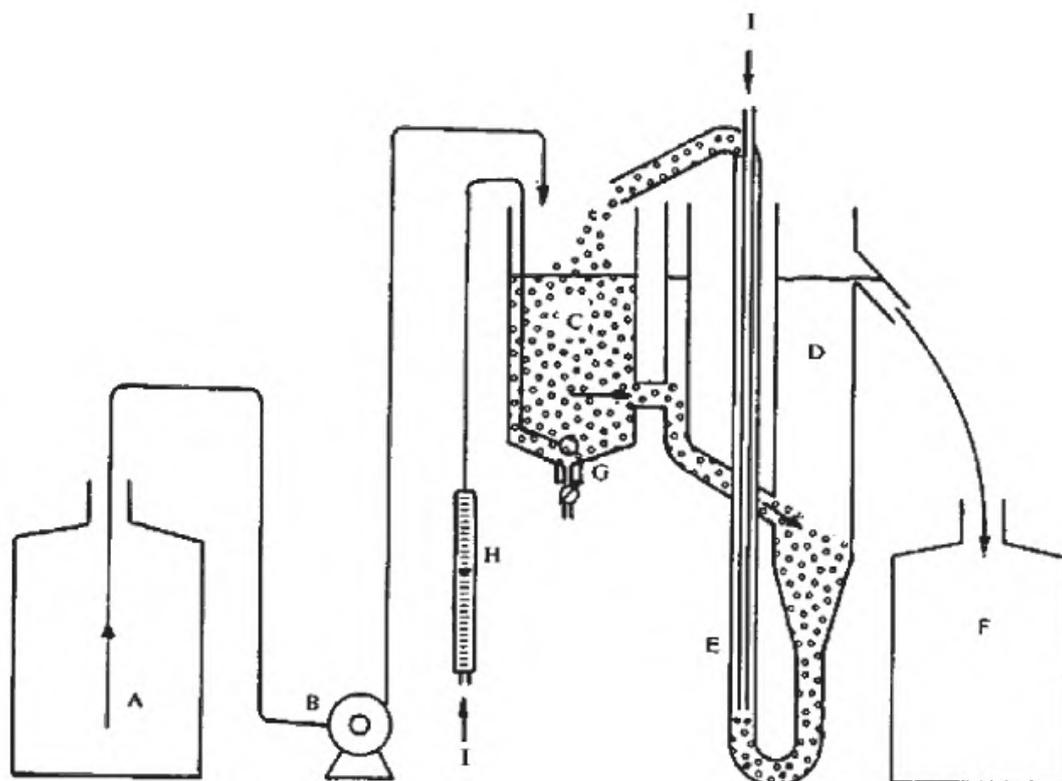
representando:

| | | |
|---|---|--|
| b | = | o volume da «solução de carbato» utilizado para a amostra (ml), |
| c | = | o volume da «solução de carbato» utilizado para o ensaio em branco (ml), |
| f | = | o Fator da «solução de carbato». |

3.5. Expressão dos resultados

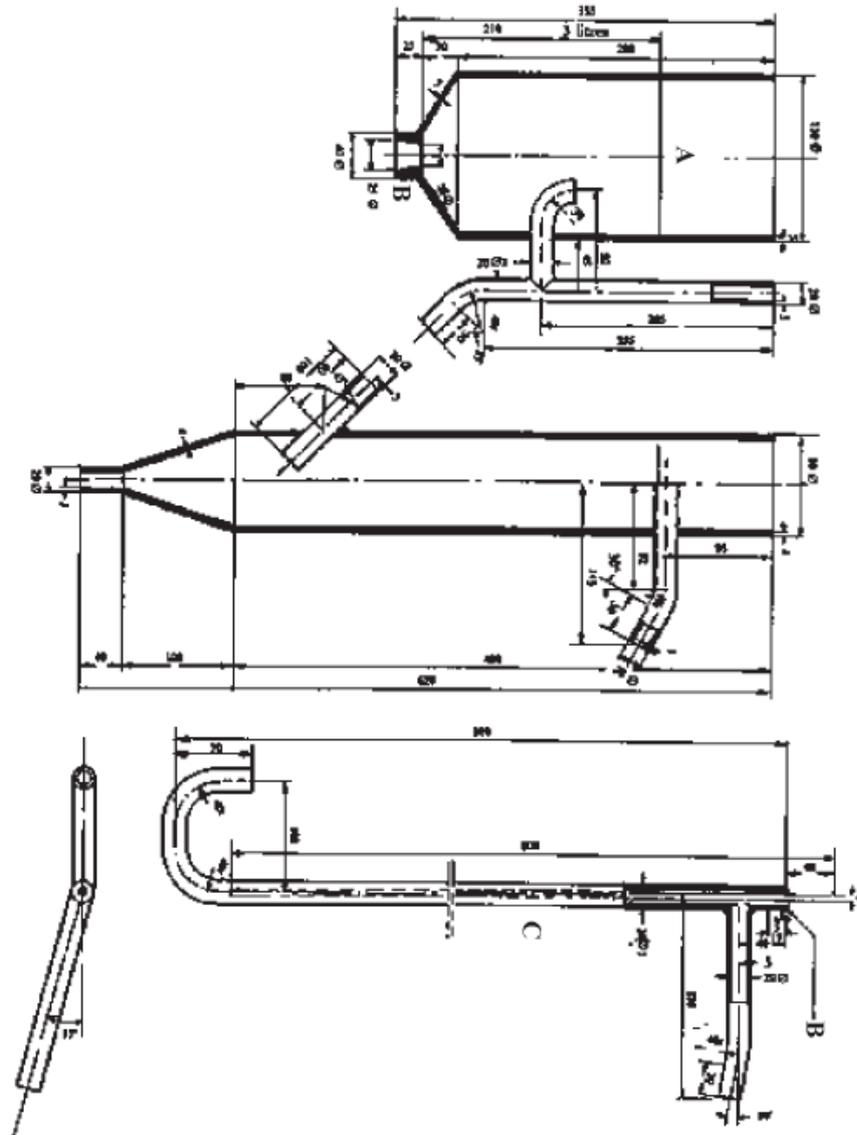
Exprimir os resultados em mg/l sob forma de equivalente NP 10 com aproximação a 0,1 mg.

Figura 1 Instalação para lamas ativadas: panorâmicas



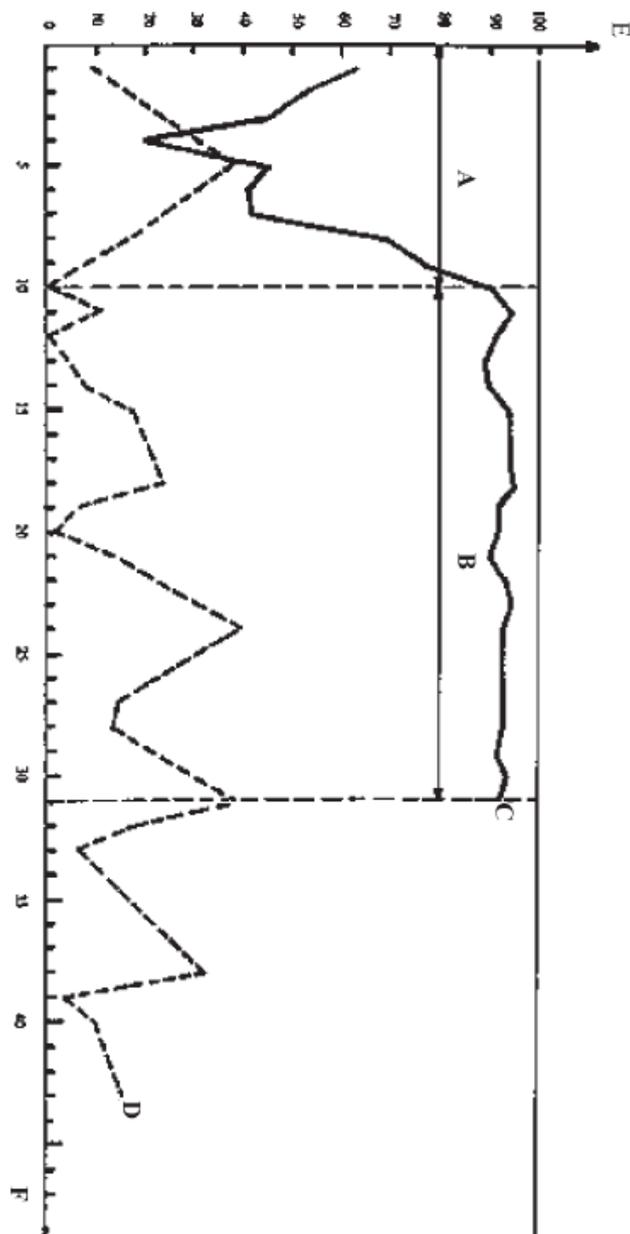
| | |
|---|--|
| A | Recipiente de armazenagem |
| B | Bomba doseadora |
| C | Cuba de arejamento (capacidade de três litros) |
| D | Decantador |
| E | Bomba de ar comprimido |
| F | Recipiente de recolha |
| G | Arejador (vidro poroso) |
| H | Rotâmetro para o ar |
| I | Ar |

Figura 2 Instalação para lamas ativadas: pormenor (dimensões em milímetros)



| | |
|---|--|
| A | Nível do líquido |
| B | PVC rígido |
| C | Vidro ou matéria plástica resistente à água (PVC rígido) |

Figura 3 Cálculo de biodegradabilidade — Teste de confirmação



| | |
|---|--|
| A | Período inicial |
| B | Período utilizado para o cálculo (21 dias) |
| C | Tensoativo facilmente biodegradável |
| D | Tensoativo não facilmente biodegradável |
| E | Biodegradabilidade (%) |
| F | Tempo (dias) |

ANEXO VIII**QUADRO DE CORRESPONDÊNCIA**

| Regulamento (CE) n.º 648/2004. | Presente regulamento |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Artigo 1.º, n.º 1 | Artigo 1.º, n.º 1 |
| Artigo 2.º, n.º 1 | - |
| Artigo 2.º, n.º 1 | Artigo 2.º, ponto 1 |
| Artigo 2.º, n.º 1, alínea a) | Artigo 2.º, ponto 2 |
| Artigo 2.º, n.º 1, alínea b) | Artigo 2.º, ponto 3 |
| Artigo 2.º, n.º 2 | - |
| Artigo 2.º, n.º 3 | Artigo 2.º, ponto 6 |
| Artigo 2.º, n.º 4 | Artigo 2.º, ponto 7 |
| Artigo 2.º, n.º 5 | Artigo 2.º, ponto 8 |
| Artigo 2.º, n.º 6 | Artigo 2.º, ponto 11 |
| Artigo 2.º, n.º 7 | - |
| Artigo 2.º, n.º 8 | Artigo 2.º, ponto 12 |
| Artigo 2.º, n.º 9 | Artigo 2.º, ponto 14 |
| Artigo 2.º, n.º 9, alínea a) | Artigo 2.º, ponto 13 |
| Artigo 2.º, n.º 10 | Artigo 2.º, ponto 15 |
| Artigo 2.º, n.º 11 | - |
| Artigo 2.º, n.º 12 | Artigo 2.º, ponto 5 |
| Artigo 3.º, n.º 1 | Artigo 3.º, n.º 1 e artigo 4.º, n.º 2 |
| Artigo 3.º, n.º 2 | - |
| Artigo 3.º, n.º 3 | Artigo 7.º, n.º 1 |
| Artigo 4.º, n.º 1 | Artigo 4.º, n.º 1 |
| Artigo 4.º, n.º 2 | - |
| Artigo 4.º, n.º 3 | - |
| Artigo 4.º-A | Artigo 6.º |
| Artigo 5.º, n.º 1 | - |
| Artigo 5.º, n.º 2 | - |
| Artigo 5.º, n.º 3 | - |
| Artigo 5.º, n.º 4 | - |
| Artigo 5.º, n.º 5 | - |
| Artigo 5.º, n.º 6 | - |
| Artigo 6.º, n.º 1 | - |

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Artigo 6.º, n.º 2 | - |
| Artigo 6.º, n.º 3 | - |
| Artigo 6.º, n.º 4 | - |
| Artigo 7.º | - |
| Artigo 8.º, n.º 1 | - |
| Artigo 8.º, n.º 2 | - |
| Artigo 8.º, n.º 3 | - |
| Artigo 8.º, n.º 4 | - |
| Artigo 9.º, n.º 1 | Artigo 8.º, n.º 2 |
| Artigo 9.º, n.º 2 | - |
| Artigo 9.º, n.º 3 | Artigo 7.º, n.º 6 |
| Artigo 10.º, n.º 1 | - |
| Artigo 10.º, n.º 2 | Artigo 22.º, n.º 2 |
| Artigo 11.º, n.º 1 | Artigo 1.º, n.º 2, alínea b) |
| Artigo 11.º, n.ºs 2 e 3 | Artigo 15.º, n.º 3 |
| Artigo 11.º, n.º 4 | Artigo 15.º, n.º 4 |
| Artigo 11.º, n.º 5 | Artigo 15.º, n.º 5 |
| Artigo 11.º, n.º 6 | - |
| Artigo 12.º | Artigo 28.º |
| Artigo 13.º | Artigo 26.º |
| Artigo 13.º-A, n.º 1 | Artigo 27.º, n.º 1 |
| Artigo 13.º-A, n.º 2 | Artigo 27.º, n.º 2 |
| Artigo 13.º-A, n.º 3 | Artigo 27.º, n.º 3 |
| Artigo 13.º-A, n.º 4 | Artigo 27.º, n.º 5 |
| Artigo 13.º-A, n.º 5 | Artigo 27.º, n.º 6 |

| | |
|---|---------------------------|
| Artigo 14.º, n.º 1 | Artigo 3.º, n.º 2 |
| Artigo 14.º, n.º 2 | - |
| Artigo 14.º, n.º 3 | - |
| Artigo 14.º, n.º 4 | - |
| Artigo 14.º, n.º 5 | - |
| Artigo 15.º, n.º 1, primeiro parágrafo | Artigo 24.º, n.º 1 |
| Artigo 15.º, n.º 1, segundo parágrafo | Artigo 24.º, n.º 3 |
| Artigo 15.º, n.º 2 | Artigo 25.º, n.º 4 |
| Artigo 16.º, n.º 1 | - |
| Artigo 16.º, n.º 2 | - |
| Artigo 17.º | Artigo 33.º |
| Artigo 18.º | Artigo 29.º |
| Artigo 19.º | Artigo 35.º |