Encontro Técnico sobre Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Água e Drenagem de Águas Residuais - Aplicação e Evolução

7 de Maio de 2013, LNEC

Metodologia de aprovação de materiais orgânicos e cimentícios em contato com a água para consumo humano, no sistema de abastecimento da EPAL

Ana Penetra| Vitor Vale Cardoso | **Maria João Benoliel**

PROGRAMA

Sistema de abastecimento da EPAL

Materiais de construção

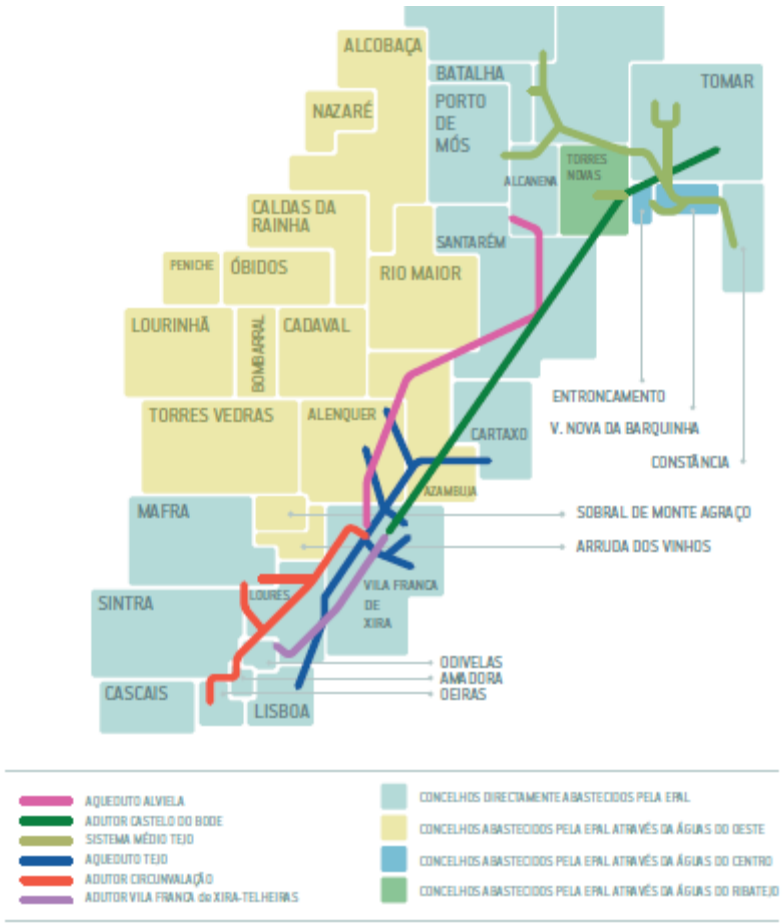
Legislação nacional e normas europeias

Sistema de aprovação de materiais implementado na EPAL

Recomendações

Desenvolvimentos

SISTEMA DE ABASTECIMENTO



Produção e Distribuição

Área – aprox. 6.700 km^2

Capacidade de Produção: 850 x10^3 m^3/dia

Adução

Comprimento Condutas (km) 705

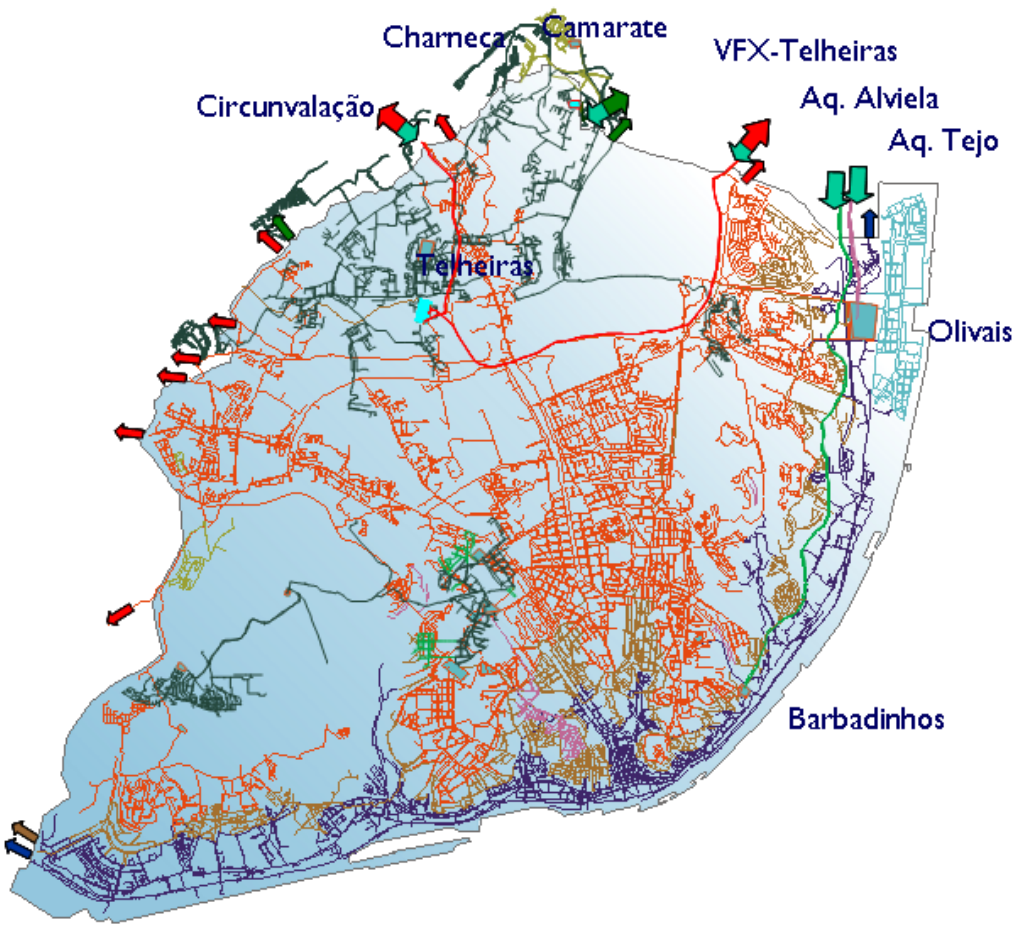
Est. Elevatorias (n.º) 31

Reservatorios (n.º) 28

Pontos de Entrega (n.º) 128

Vol água fornecido em alta: 412 300 m^3/dia

SISTEMA DE ABASTECIMENTO



Distribuição

Comprimento da Rede (km) 1.434

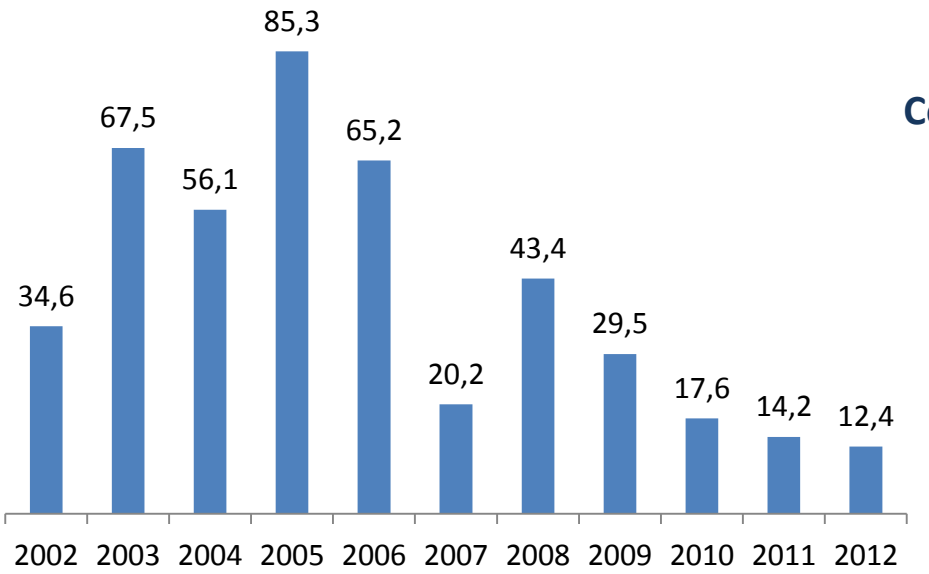
Est. Elevatorias (n.º) 10

Reservatorios (n.º) 14

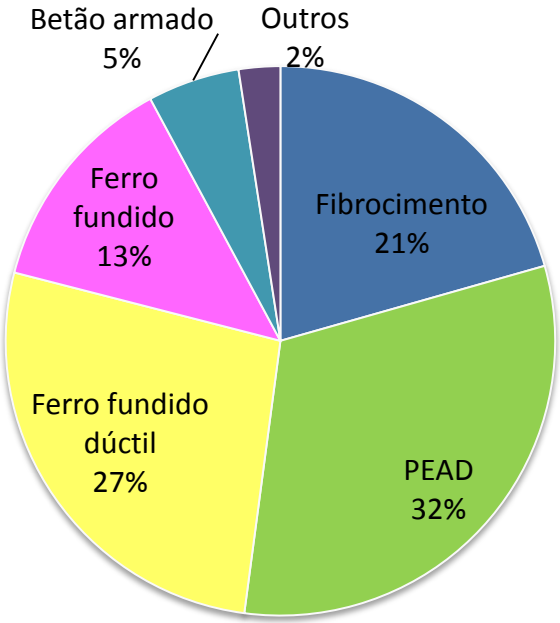
Ramais (n.º) 83.984

Vol água vendida 2012– 146100 m^3/dia

SISTEMA DE ABASTECIMENTO



Composição da rede no concelho de Lisboa (%)



(cerca de 30%)

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

CONTACTO COM MATERIAIS

Captação | Tratamento

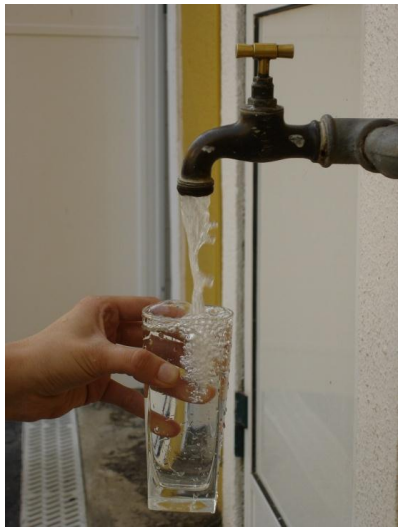
Transporte | Armazenamento

Distribuição | Redes prediais

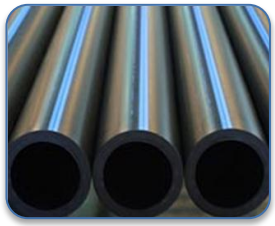
Os sistemas de abastecimento são constituídos por uma enorme variedade de estruturas

ALTERAÇÕES na **qualidade** da água – pode originar uma redução do nível de protecção da saúde humana

Materiais de construção



MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO



ORGÂNICOS – Armazenamento | Condutas

- Compósitos de matriz polimérica e elastómeros – polietileno (PE), polipropileno (PP), cloreto de polivinilo (PVC), resinas epóxidicas, etc

CIMENTÍCIOS – Armazenamento | Condutas

- Betão e argamassas de ligantes hidráulicos e seus componentes (cimentos inertes, água, aditivos, adjuvantes e fibras)

METÁLICOS

- Aço, cobre, ferro fundido dúctil, ligas metálicas

Actualmente a EPAL realiza ensaios a materiais orgânicos e cimentícios

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Impacte na qualidade da água
AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DOS MATERIAIS

- Alteração das características físicas e organolépticas da água, p.ex. cor, sabor e turvação
- Alteração nas características químicas da água (pH, dureza, etc.)
- Promoção do desenvolvimento bacteriológico/actividade microbiológica
- Migração de substâncias tóxicas a partir de materiais orgânicos (revestimentos e tubagens plásticas), p. ex. bisfenol A, epicloridrina, cloreto de vinilo, ftalatos, etc.
- Migração de substâncias tóxicas (p. ex. metais) a partir de materiais não orgânicos, tais como cimentícios e metálicos

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

Diretiva CE 98/83, de 3 Novembro

Artigo 10º.

Garantia de qualidade do tratamento, do equipamento e dos materiais

Os Estados-membros tomarão todas as medidas necessárias para garantir que nenhumas substâncias ou materiais utilizados em novas instalações de tratamento e distribuição de água para consumo humano, ou quaisquer impurezas associadas a essas substâncias ou materiais, permaneçam nessa água em concentrações superiores às necessárias para os fins a que se destinam e reduzam, directa ou indirectamente, o nível de protecção da saúde humana previsto na presente directiva ….

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto (revisão do Decreto -Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro e transposição da Diretiva CE 98/83, de 3 Novembro)

Artigo 21.º

Utilização de materiais e produtos em contacto com a água

1 — As entidades gestoras não devem utilizar materiais que, em contacto com a água para consumo humano, possam provocar alterações que impliquem a redução do nível de protecção da saúde humana, conforme previsto no presente decreto -lei.

2 — As entidades gestoras devem assegurar que as substâncias e os produtos químicos utilizados no tratamento da água para consumo humano, bem como quaisquer impurezas que eventualmente possuam, não estejam presentes na água distribuída em valores superiores aos especificados no anexo i ao presente decreto -lei, nem originar, directa ou indirectamente, riscos para a saúde humana.

3 — A autoridade competente deve promover a criação de um esquema de aprovação nacional para as substâncias e produtos químicos utilizados no tratamento da água, bem como para os materiais em contacto com a água para consumo humano.

……

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

✓ **Despacho nº 19563/2006, de 4 de Setembro**

Ponto 1 – *"os sistemas de tubagem de plástico para distribuição de água para consumo humano (incluindo os respectivos tubos, acessórios e válvulas) que sejam objecto de normas europeias adoptadas em Portugal devem ser certificados de modo a assegurar a conformidade com as exigências estabelecidas nessas normas".*

A certificação deve *"ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água"*

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

- Normas europeias EN

Comité Europeu de Normalização (CEN)

Comissão Técnica Europeia de Normalização – CEN / TC 164

- Normas Europeias (EN) Abastecimento de água

- 15 Normas Europeias (EN)
- **ENSAIOS DE MIGRAÇÃO A MATERIAIS EM CONTACTO COM A ÁGUA**

Grupo de trabalho 3 (WG3)

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

Norma Portuguesa

Normas	Avaliação	Tipo de material	Sistema
NP EN 1420-1:2004 *	Cheiro e sabor	Orgânicos	Condutas
NP EN 12873-1:2008 *	Influência devido à migração	Não metálicos e não cimentícios	Origem fabril
NP EN 12873-2:2008 *	Influência devido à migração	Não metálicos e não cimentícios	Aplicados no local
EN 12873-3:2006	Influência devido à migração	Resinas de troca iónica e adsorventes	Todos
EN 12873-4:2006	Influência devido à migração	Membranas (tratamento de água)	Aplicados no local
NP EN 13052-1:2006 *	Cor e turvação	Orgânicos	Condutas
EN 14395-1:2006	organoléptica	Orgânicos	Sistemas de armazenamento

(*) Ensaios acreditados no Laboratório Central da EPAL

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

Norma Portuguesa

Normas	Avaliação	Tipo de material	Sistema
NP EN 14718:2008 (*)	Carência de cloro	Orgânicos	Todos
NP EN 14944-1:2009 (**)	Organoléptica	Cimentícios	Origem fabril
NP EN 14944-3:2007 (**)	Influência devido à migração	Cimentícios	Origem fabril

(*) Ensaio acreditado no Laboratório Central da EPAL
(**) Ensaios em acreditação

IPAC Acreditação
L0446 Ensaios

Ensaios de migração a **materiais orgânicos** e **carência de cloro**

LEGISLAÇÃO NACIONAL E NORMAS EUROPEIAS

pr EN 16421:
"Enhancement of microbial growth"

prEN 15768:2008
"The GC-MS identification of water leachable organic substances from materials in contact with water intended for human Consumption"

(Ensaio acreditado no Laboratório Central da EPAL)

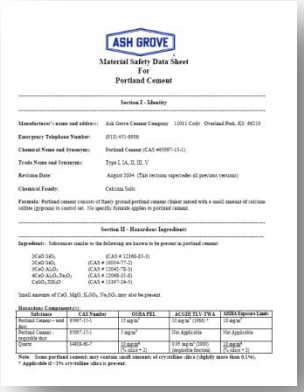
SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

A experiência da EPAL:

- Início dos ensaios de migração a materiais no Laboratório Central da EPAL no início dos anos 90, com aplicação das normas britânicas e francesas.
- Participação no CEN/TC164 “Water Supply”, WG3 “Effects of materials in contact with drinking water” desde 1995: 2 delegados nacionais.
- Participação na CT 90 – Sistemas de Saneamento Básico, SC1 “Abastecimento de Água”, Grupo de Trabalho 3 “Efeito dos materiais em contacto com a água potável” desde 1995. (7 Normas NP EN, 1 em fase de tradução/revisão).
- Participação com um Perito técnico nacional no AHG 7 “Unsuspected organic substances” do CEN/TC 164/WG3 “Water supply” desde outubro de 2004.
- Representante da EPAL na Comissão Consultiva da ERSAR para o Esquema de Aprovação em Portugal, para os produtos em contato com a água destinada ao consumo humano
- Participação com um Perito Técnico Nacional dos subgrupos de ensaios a materiais orgânicos (SG-OM) e de ensaios a materiais cimentícios (SG-CM) do grupo 4MS-JMC “4 Member States - Joint Management Committee”, em colaboração com a ERSAR, desde Maio de 2012.

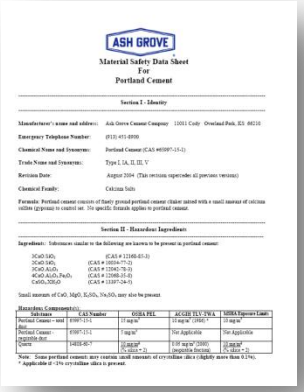
SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises	Resultados	Relatório	Publicação



SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental



ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

Section I - Identity

Manufacturer's name and address: Ash Grove Cement Company 10801 Cody Overland Park, KS 66210

Emergency Telephone Number: (913) 451-8900

Chemical Name and Synonyms: Portland Cement (CAS #65997-15-1)

Trade Name and Synonyms: Type I, IA, II, III, V

Revision Date: August 2004 (This revision supersedes all previous versions)

Chemical Family: Calcium Salts

Formula: Portland cement consists of finely ground portland cement clinker mixed with a small amount of calcium sulfate (gypsum) to control set. No specific formula applies to portland cement.

Section II - Hazardous Ingredients

Ingredients: Substances similar to the following are known to be present in portland cement:

$3CaO.SiO_2$ (CAS # 12168-85-3)
$2CaO.SiO_2$ (CAS # 10034-77-2)
$3CaO.Al_2O_3$ (CAS # 12042-78-3)
$4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$ (CAS # 12068-35-8)
$CaSO_4.2H_2O$ (CAS # 13397-24-5)

Small amounts of CaO, MgO, K_2SO_4, Na_2SO_4 may also be present.

Hazardous Components(s):

Substance	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TLV TWA	MSHA Exposure Limit
Portland Cement - total dust	65997-15-1	15 mg/m³	10 mg/m³ (1988) *	15 mg/m³
Portland Cement - respirable dust	65997-15-1	5 mg/m³	Not Applicable	Not Applicable
Quartz	14808-60-7	10 mg/m³ (% silica + 2)	0.05 mg/m³ (1988) (respirable fraction)	10 mg/m³ (% silica + 2)

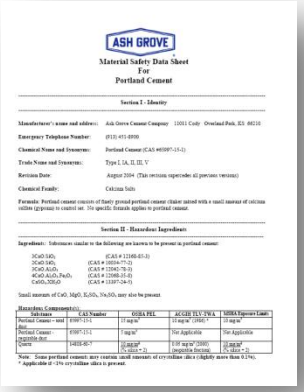
Note: Some portland cement may contain small amounts of crystalline silica (slightly more than 0.1%).
* Applicable if <1% crystalline silica is present.

Análise documental

- Origem do produto (fabricante e morada)
- Documento de certificação da empresa fabricante e da empresa fornecedora
- Ficha técnica e de segurança do material a aplicar
- Informação respeitante ao controlo de qualidade das matérias-primas usadas no fabrico e respectivos resultados
- Evidência da conformidade com as especificações técnicas definidas nas normas Europeias aplicáveis a cada tipo de material
- Sistemas de abastecimento onde o material é aplicado
- Indicação da(s) substâncias que entram na composição das matéria(s)-prima(s) e/ou formulação final e eventuais aditivos usados no fabrico do material, as quais, deverão figurar nas designadas “listas positivas” em vigor na EU
- Certificados de aprovação, do material utilizado em contacto com a água para consumo humano, emitidos pela EPAL/LAB ou por organismo europeu reconhecido pela EPAL (ex.: KIWA N.V., DVGW, Laboratoire Santé Environnement Higiène de Lyon), comprovando a sua adequabilidade para aplicação em sistemas de abastecimento de água, segundo ensaios analíticos constantes das NP e EN aplicáveis ao material em causa. Resultados dos testes realizados,

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios



ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

Section I - Identity

Manufacturer's name and address: Ash Grove Cement Company 10801 Cody Overland Park, KS 66210

Emergency Telephone Number: (913) 451-8900

Chemical Name and Synonyms: Portland Cement (CAS #65997-15-1)

Trade Name and Synonyms: Type I, IA, II, III, V

Revision Date: August 2004 (This version supersedes all previous versions)

Chemical Family: Calcium Salts

Formula: Portland cement consists of finely ground portland cement clinker mixed with a small amount of calcium sulfate (gypsum) to control set. No specific formula applies to portland cement.

Section II - Hazardous Ingredients

Ingredients: Substances similar to the following are known to be present in portland cement:

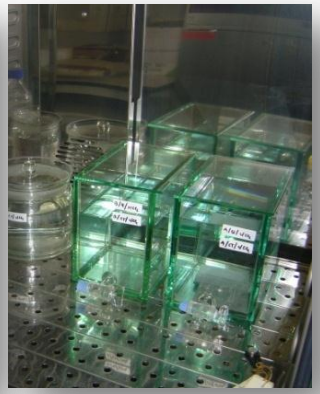
$3CaO.SiO_2$ (CAS # 12168-85-3)
$2CaO.SiO_2$ (CAS # 10034-77-2)
$3CaO.Al_2O_3$ (CAS # 12042-78-3)
$4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$ (CAS # 12068-35-8)
$CaSO_4.2H_2O$ (CAS # 13397-24-5)

Small amounts of CaO, MgO, K_2SO_4, Na_2SO_4 may also be present.

Hazardous Components(s):

Substance	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TLV-TWA	MSHA Exposure Limit
Portland Cement - total dust	65997-15-1	15 mg/m³	10 mg/m³ (1988) *	15 mg/m³
Portland Cement - respirable dust	65997-15-1	5 mg/m³	Not Applicable	Not Applicable
Quartz	14808-60-7	10 mg/m³ (% silica + 2)	0.05 mg/m³ (2000) (respirable fraction)	10 mg/m³ (% silica + 2)

Note: Some portland cement may contain small amounts of cry-stalline silica (slightly more than 0.1%).
* Applicable if <1% cry-stalline silica is present.



Preparação dos ensaios

Identificação das normas dos ensaios de migração a que o material será submetido;

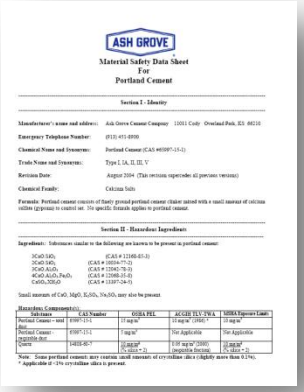
Identificação dos parâmetros a analisar nas águas de migração e métodos de ensaio a serem efectuados;

Cálculo da razão S/V (indicado nas normas de ensaio respectivas, de acordo com o tipo de material), do volume de água usado no ensaio e do número de provetes/tubagens a ensaiar;

Informação ao Cliente da proposta de ensaios de migração e ensaios analíticos a executar e do nº de provetes/tubagens necessários para o ensaio.

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises



ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

Section I - Identity

Manufacturer's name and address: Ash Grove Cement Company 10801 Cody Overland Park, KS 66210

Emergency Telephone Number: (913) 451-8900

Chemical Name and Synonyms: Portland Cement (CAS #65997-15-1)

Trade Name and Synonyms: Type I, IA, II, III, V

Revision Date: August 2004 (This revision supercedes all previous versions)

Chemical Family: Calcium Salts

Formula: Portland cement consists of finely ground portland cement clinker mixed with a small amount of calcium sulfate (gypsum) to control set. No specific formula applies to portland cement.

Section II - Hazardous Ingredients

Ingredients: Substances similar to the following are known to be present in portland cement:

$3CaO.SiO_2$ (CAS # 12168-85-3)
$2CaO.SiO_2$ (CAS # 10034-77-2)
$3CaO.Al_2O_3$ (CAS # 12042-78-3)
$4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$ (CAS # 12068-35-8)
$CaSO_4.2H_2O$ (CAS # 13397-24-5)

Small amounts of CaO, MgO, K_2SO_4, Na_2SO_4 may also be present.

Hazardous Components(s):

Substance	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TLV TWA	MSHA Exposure Limit
Portland Cement - total dust	65997-15-1	15 mg/m³	10 mg/m³ (1988) *	15 mg/m³
Portland Cement - respirable dust	65997-15-1	5 mg/m³	Not Applicable	Not Applicable
Quartz	14808-60-7	10 mg/m³ / (% silica + 2)	0.05 mg/m³ (2000) (respirable fraction)	10 mg/m³ / (% silica + 2)

Note: Some portland cement may contain small amounts of cry-stalline silica (slightly more than 0.1%).
* Applicable if <1% crystalline silica is present.

Os ensaios de migração são efectuados expondo os materiais à água de ensaio em condições controladas (23 ± 2 ºC).

Simulam-se, em parte, as condições a que o material em teste será submetido aquando da sua utilização.

Apenas a superfície do material que está em contacto com a água na sua utilização é que será posta em contacto com a água durante o teste.

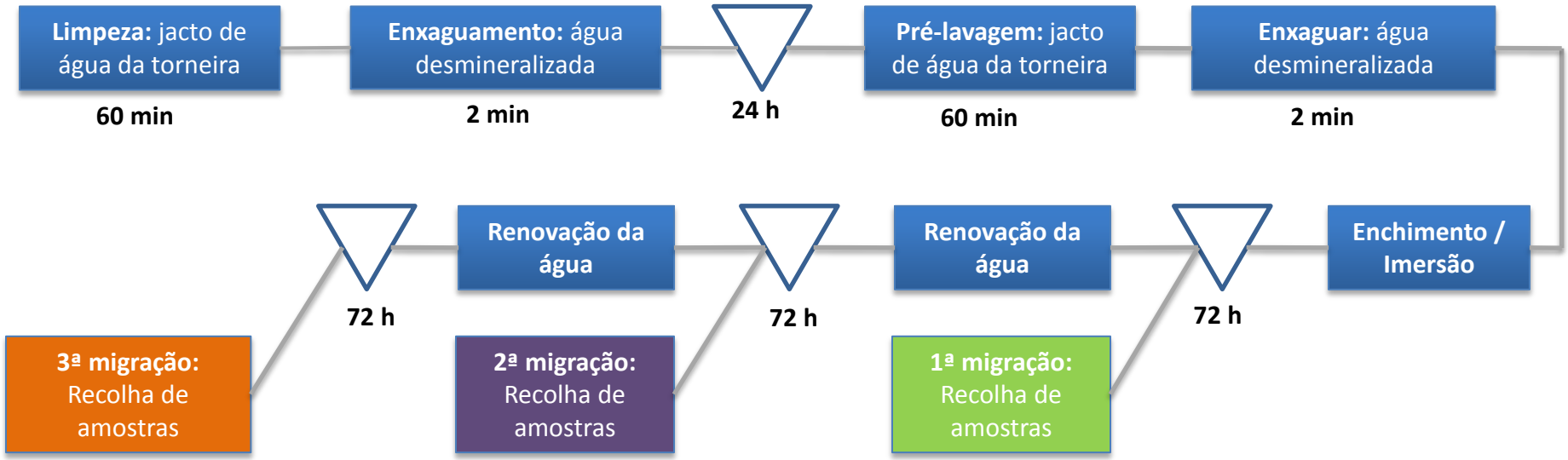
SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Execução dos ensaios a materiais

Tempo de execução dos ensaios de migração: 11 dias (materiais orgânicos) ou 17 dias (materiais cimentícios)

Recolha e distribuição das amostras das águas de migração para análise nas áreas de Microbiologia, Química Orgânica e Química Inorgânica

Tempo máximo estimado de execução das análises nas águas de migração: 15 dias



SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Águas de migração

Microbiológicos

Nº de colónias a 22ºC
Nº de colónias a 37ºC
Coliformes fecais
Coliformes totais
Pseudomonas aeruginosa

Organolépticos

Cheiro
Sabor
Cor
Turvação

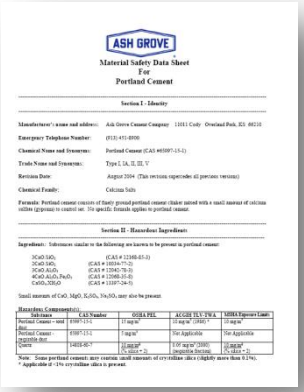
Químicos

Compostos Orgânicos não específicos
pH TOC, Metais
Cloro
Condutividade
Alcalinidade

Arsénio
Cádmio
Cálcio
Chumbo
Crómio
Ferro total
Magnésio
Manganês
Mercúrio
Níquel

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises	Resultados


ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

Section I - Identity

Manufacturer's name and address: Ash Grove Cement Company 11011 Cody Overland Park, KS 66210

Emergency Telephone Number: (913) 451-8900

Chemical Name and Synonyms: Portland Cement (CAS #65997-15-1)

Trade Name and Synonyms: Type I, IA, II, III, V

Revision Date: August 2004 (This revision supersedes all previous versions)

Chemical Family: Calcium Salts

Formula: Portland cement consists of finely ground portland cement clinker mixed with a small amount of calcium sulfate (gypsum) to control set. No specific formula applies to portland cement.

Section II - Hazardous Ingredients

Ingredients: Substances similar to the following are known to be present in portland cement:

$3CaO \cdot SiO_2$ (CAS # 12168-85-3)
$2CaO \cdot SiO_2$ (CAS # 10034-77-2)
$3CaO \cdot Al_2O_3$ (CAS # 12042-78-3)
$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ (CAS # 12068-35-8)
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (CAS # 13397-24-5)

Small amounts of CaO, MgO, K_2SO_4, Na_2SO_4 may also be present.

Hazardous Components(s):

Substance	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TLV-TWA	MSHA Exposure Limit
Portland Cement - total dust	65997-15-1	15 mg/m³	10 mg/m³ (2006) *	15 mg/m³
Portland Cement - respirable dust	65997-15-1	5 mg/m³	Not Applicable	Not Applicable
Quartz	14808-60-7	10 mg/m³ (% SiO2 + 2)	0.05 mg/m³ (2006) (respirable fraction)	10 mg/m³ (% SiO2 + 2)

Note: Some portland cement may contain small amounts of crystalline silica (slightly more than 0.1%).
* Applicable if >1% crystalline silica is present.

EPAL

Decreto-Lei 306/2007 de 27 de Agosto (Qualidade da Água para Consumo Humano);

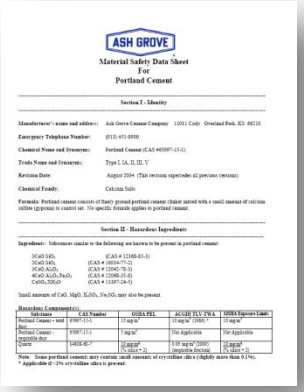
Decreto-Lei 4/2003 de 10 de Janeiro : Listas de monómeros e outras substâncias iniciadoras que podem ser usados no fabrico de materiais destinados a entrar em contacto com os géneros alimentícios

Base de dados da *Food Contact Materials* da Comissão Europeia – site: http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/foodcontact/legisl_list_en.htm;)

Lista 4MS combined list of monomers, other starting substances, additives, polymer production aids (PPAs) and Aids to polymerisation (APs)for products coming into contact with drinking water (2012);

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises	Resultados


ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

Section I - Identity

Manufacturer's name and address: Ash Grove Cement Company 10011 Cody Overland Park, KS 66210

Emergency Telephone Number: (913) 451-8900

Chemical Name and Synonyms: Portland Cement (CAS #65997-15-1)

Trade Name and Synonyms: Type I, IA, II, III, V

Revision Date: August 2004 (This revision supersedes all previous versions)

Chemical Family: Calcium Salts

Formula: Portland cement consists of finely ground portland cement clinker mixed with a small amount of calcium sulfate (gypsum) to control set. No specific formula applies to portland cement.

Section II - Hazardous Ingredients

Ingredient: References similar to the following are known to be present in portland cement:

$3CaO \cdot SiO_2$	(CAS # 12168-85-3)
$2CaO \cdot SiO_2$	(CAS # 10034-77-2)
$3CaO \cdot Al_2O_3$	(CAS # 12042-78-3)
$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$	(CAS # 12068-35-8)
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	(CAS # 13397-24-5)

Small amounts of CaO, MgO, K_2SO_4, Na_2SO_4 may also be present

Hazardous Components(s):

	CAS Number	OSHA PEL	ACGIH TLV-TWA	MSHA Exposure Limit
Portland Cement - total dust	65997-15-1	15 mg/m³	10 mg/m³ (1988) *	10 mg/m³
Portland Cement: respirable dust	65997-15-1	5 mg/m³	Not Applicable	Not Applicable
Quartz	14808-60-7	(2.4 mg/m³ / % silica + 2)	0.05 mg/m³ (1989) (respirable fraction)	(10 mg/m³ / % silica + 2)

Note: Some portland cement may contain small amounts of cry-stalline silica (slightly more than 0.1%).
* Applicable if <1% cry-stalline silica is present.

EPAL

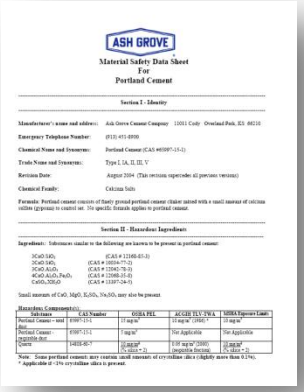
RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 2012_07123

Parâmetro	Expressão do Resultado	Método de Ensaio	Data Conclusão	LQ	Observações
Cromo total (Cr)	0,0	SM 3500-Cr B	26/10/2012	0,01	
Cromo hexavalente (Cr6+)	<0,01	SM 3500-Cr B	26/10/2012	0,01	
Cobre (Cu)	0,0	SM 3500-Cu B	26/10/2012	0,01	
Chumbo (Pb)	0,0	SM 3500-Pb B	26/10/2012	0,01	
Cádmio (Cd)	0,0	SM 3500-Cd B	26/10/2012	0,01	
Parâmetros microbiológicos					
Coliformes totais a 37 °C	0,0	ISO 9308-1	26/10/2012	1	
Coliformes fecais a 44,5 °C	0,0	ISO 9308-1	26/10/2012	1	
Estreptococos fecais	0,0	ISO 7899-2	26/10/2012	1	

Legenda: LQ - Limite de Quantificação; Nº - Número; Cr - Cromo; Cr6+ - Cromo hexavalente; Cu - Cobre; Pb - Chumbo; Cd - Cadmio; SM - Standard Methods; ISO - International Organization for Standardization; °C - Graus Celsius; ufc - unidades formadoras de colónias; ufp - unidades formadoras de placas; mg/l - miligramas por litro; µg/l - microgramas por litro; ufc/100 ml - unidades formadoras de colónias por 100 ml; ufp/100 ml - unidades formadoras de placas por 100 ml; ufc/ml - unidades formadoras de colónias por ml; ufp/ml - unidades formadoras de placas por ml; ufc/g - unidades formadoras de colónias por grama; ufp/g - unidades formadoras de placas por grama; ufc/cm² - unidades formadoras de colónias por centímetro quadrado; ufp/cm² - unidades formadoras de placas por centímetro quadrado; ufc/m² - unidades formadoras de colónias por metro quadrado; ufp/m² - unidades formadoras de placas por metro quadrado; ufc/m³ - unidades formadoras de colónias por metro cubico; ufp/m³ - unidades formadoras de placas por metro cubico; ufc/l - unidades formadoras de colónias por litro; ufp/l - unidades formadoras de placas por litro; ufc/kg - unidades formadoras de colónias por kilograma; ufp/kg - unidades formadoras de placas por kilograma; ufc/h - unidades formadoras de colónias por hora; ufp/h - unidades formadoras de placas por hora; ufc/s - unidades formadoras de colónias por segundo; ufp/s - unidades formadoras de placas por segundo; ufc/min - unidades formadoras de colónias por minuto; ufp/min - unidades formadoras de placas por minuto; ufc/dia - unidades formadoras de colónias por dia; ufp/dia - unidades formadoras de placas por dia; ufc/ano - unidades formadoras de colónias por ano; ufp/ano - unidades formadoras de placas por ano; ufc/mês - unidades formadoras de colónias por mês; ufp/mês - unidades formadoras de placas por mês; ufc/semana - unidades formadoras de colónias por semana; ufp/semana - unidades formadoras de placas por semana; ufc/hora - unidades formadoras de colónias por hora; ufp/hora - unidades formadoras de placas por hora; ufc/segundo - unidades formadoras de colónias por segundo; ufp/segundo - unidades formadoras de placas por segundo; ufc/minuto - unidades formadoras de colónias por minuto; ufp/minuto

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises	Resultados	Relatório


ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

EPAL

LABORATÓRIO CENTRAL DA EPAL

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EM CONTACTO COM ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

RELATÓRIO DE TESTES A MATERIAIS

Tubagens PVC

CLIENTE:

Cliente

Material a ensaiar

Métodos

Procedimento com as condições de ensaio

Ensaios de migração

Resultados incluindo os compostos desconhecidos

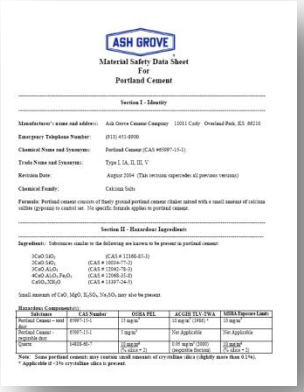
Apreciação dos resultados por tipo de análises

Apreciação final

Declaração de Aprovação

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Análise documental	Ensaios	Análises	Resultados	Relatório	Publicação


ASH GROVE

Material Safety Data Sheet
For
Portland Cement

EPAL

LABORATÓRIO CENTRAL DA EPAL

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO EM CONTACTO COM ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

RELATÓRIO DE TESTES A MATERIAIS

Tubagens PVC

EPAL

sistema de aprovação de materiais

EPAL
Grupo Águas de Portugal

EPAL

- EMPRESA
- LABORATÓRIO CENTRAL
  - Equipamentos
  - Parâmetros
  - Materiais Contacto Água
    - Materiais Aprovados
  - Qualidade da Água
- GESTÃO DA QUALIDADE
- CLIENTES
- NOVOS ABASTECIMENTOS
- PUBLICAÇÕES
- INICIATIVAS
- UTILITÁRIOS
- EPAL JÚNIOR

LABORATÓRIO CENTRAL

Início > Laboratório

MATERIAIS APROVADOS

Consulte em anexo a Lista de Materiais
Condutas e Reservatórios Aprovados na E

DOWNLOAD

Início | Faqs | Ligações

Optimizado para IE 6
© EPAL S.

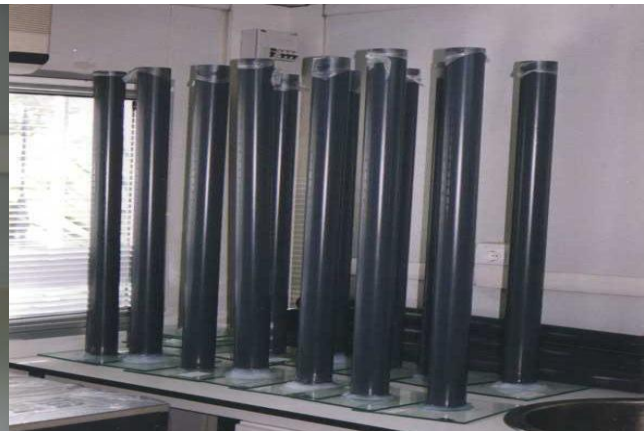
Lista de Materiais de Construção Aprovados na EPAL (Março 2011)

Designação de Produto	Fabricante	Aprovação documental	Aprovação com base em testes a materiais em contacto com a água, realizado no Laboratório Central da EPAL
1. Tubagens			
1.1 Tubos de polietileno (PE) e polietileno de alta densidade (PEAD)			
Plomylen PE 100	Lusofane	-	Até Dezembro de 2011
Tubagem de PE	Politejo	-	Até Fevereiro de 2012
Tubagem Filágua PE 100	Duofil	-	Até Junho de 2012
Tubagem de PE 100	Alfatubo	-	Até Junho de 2012
Tubagem Filágua PE 80	Duofil	-	Até Novembro de 2012
Tubagem PE 100	Fersil	-	Até Março de 2016
1.2 Tubos de policloreto de vinilo (PVC)			
Plomyplas DURONIL	Lusofane	-	Até Maio de 2013
Hidropress PVC-U	Politejo	-	Até Maio de 2015
1.3 Tubos multicamada			
Tubos de poliéster reforçados a fibra de vidro	Amitech Spain	-	Até Setembro de 2015
2. Revestimentos de tubagens e de reservatórios/cisternas de armazenamento			
2.1 Revestimentos aplicados on-site a estruturas de armazenamento de água			
2.1.1 Revestimentos aplicados on-site a estruturas de armazenamento de água - Produtos com base em resinas epoxídicas			
HYPERKOTE 500	Dow Hyperlast Limited	Até Fevereiro de 2013	-
EPONAL 385	Freyssinet	-	Até Setembro de 2013
HEMPADUR 35560	HEMPEL	-	Até Novembro de 2013
Metaline 795	POLARTRADE	-	Até Março de 2016
2.1.2 Revestimentos aplicados on-site a estruturas de armazenamento de água - Produtos com base em poliuretanos			
-	-	-	-
2.1.3 Revestimentos aplicados on-site a estruturas de armazenamento de água - Argamassas cimentíceas			
Tisaland Coberturas F	Tisapex	-	Até Outubro de 2011
Mapelastic	Lusomapei	-	Até Junho de 2012
Idrobuild	KERAKOLL	-	Até Junho de 2013
BEL ARG P55	BEL	-	Até Agosto de 2013
Idrosilex Pronto	LUSOMAPEI	-	Até Outubro de 2013
RADCON Fórmula #7	COALA, S.A.	-	Até Outubro de 2013
3. Agentes Selantes e materiais de reparação para betão/cimento			
Sistema "Aqualine 650 + Irabond BC 50"	Irathane Futura	Até Outubro de 2011	-
Sikaflex Pro 3WF	Sika	Até Abril de 2012	-
Sistema de Manga PPL2-PP	Aarsleff	-	Até Janeiro de 2016
Sistemas de Ancoragem Química HIT-RE 500	Hilti	-	Até Março de 2016
4. Outros			

SISTEMA DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS

Alguns materiais já testados no Laboratório Central da EPAL

Tipo de Material	Designação	DI (mm)
Tubagens	PE 80	15; 25
	PE 100	45
	PEX	30
	PVC	45
	Poliéster reforçado a fibra de vidro	300
Revestimentos	Cimentos	
	Argamassas	
	Epoxídicas	
	Epicloridrina-bisfenol A + Poliamida	



Compostos orgânicos lixiviados de materiais em contacto com água

Materiais	Compostos orgânicos
Cimento / bi-componente	*camphenilone, camphor, dietoxymethane, ethylhexanol*
Resinas epoxídicas	*2-ethyl-1-hexanol, 4-ethyl-o-xylene, 2-ethylhexyl-methyloxirane, phenol, nonylphenol, diethyl phthalate, bisphenol A, ethylbenzene, xylene, o-xylene, benzaldehyde, benzyl alcohol, biphenyl compounds, aliphatic alcohol*
Revestimentos orgânicos	*propylene carbonate, dimethyl-benzenemethanamine, trimethyl ester-phosphorous acid, trimethyl ester-phosphoric acid, dimethyl ester-pentanedioic acid, neodecanoic acid, dibutylformamide, benzaldehyde, aliphatic ketones, benzyl alcohol, aromatic compound*
Poliéster reforçado a fibra de vidro (PRFV)	*3-hexenone, 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, acetophenone, 2-hydroxy-acetophenone, methyl phthalate*

PROBLEMAS IDENTIFICADOS/RECOMENDAÇÕES

- Dificuldade na obtenção da informação das substâncias e matérias-primas usadas na formulação dos materiais

- Controlo do material e da matérias-primas durante o prazo de validade do certificado por entidade externa ao fabricante, nomeadamente através de auditorias ao processo de fabrico do material

- Garantir que os materiais ensaiados são representativos dos materiais produzidos em fábrica. (Problema inerente à amostragem de materiais)

- Pesquisa de compostos desconhecidos existentes nos materiais, resultantes de reacções que ocorrem no processo de fabrico, ou de reacções que ocorrem aquando do contacto do material com a água (hidrólise, oxidação com cloro)

- Vantagem para os fabricantes que incorporem nas formulações as substâncias já incluídas nas listas positivas

DESENVOLVIMENTOS

- Encontra-se em implementação uma metodologia de modo a avaliar o potencial de formação de biomassa pelos materiais
  - Avalia a capacidade que um material tem para promover a multiplicação de microorganismos. A formação de biomassa na superfície do material (biofilme) e na água é determinada pela análise do ATP (Adenosina Trifosfato)

- Extensão da acreditação à totalidade dos ensaios de migração

ÁGUA da TORNEIRA SEGURA

OBRIGADA