



Rev1 24.09.24

SISTEMAS DE REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DE ÁGUAS CINZENTAS (SPRAC) ECODEPUR[®] BIOX PRO

ECODEPUR® BIOX PRO

A reutilização de águas residuais tratadas, como estratégia de combate à crescente escassez de água, é um dos principais desafios colocados à humanidade nos próximos anos.

Os Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas cinzentas (SPRAC) **ECODEPUR® BIOX PRO** são equipamentos destinados à receção e tratamento de águas residuais cinzentas (banhos, duchas e lavatórios), adequando a qualidade da água tratada para usos secundários (autoclismos, rega, reservas de combate a incêndio, entre outros.).

Apesar das águas procedentes de cozinhas e máquinas de lavar serem consideradas águas cinzentas, normalmente não são recicladas devido à sua elevada contaminação.

Os diferentes sistemas e opções **SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** têm por base as especificações técnicas da **ANQIP (Associação Portuguesa para a Qualidade das Instalações Prediais)**, nomeadamente a **Especificação Técnica ANQIP ETA 0905, que estabelece critérios técnicos para a realização de sistemas de reutilização e reciclagem de águas cinzentas (SPRAC)**, a **Norma Europeia EN 16941-2 (Systems for the use of treated greywater)**, assim como o **Decreto-Lei n.º 119/2019**.

RECOLHA E TRATAMENTO DE ÁGUAS CINZENTAS

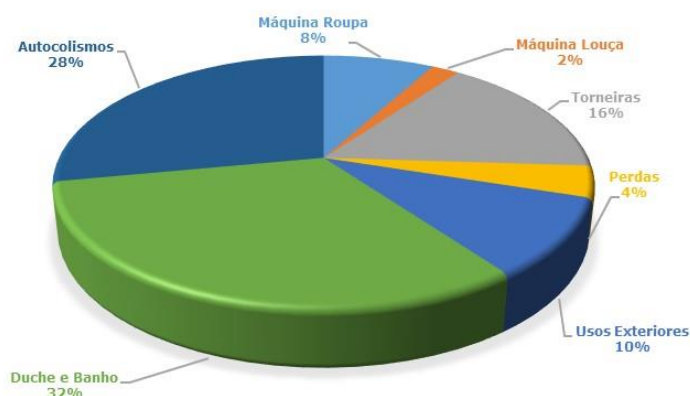


Quadro Legal e Normativo

Decreto-Lei N.º 119/2019	Norma Europeia EN 1717	Norma Europeia EN 16941-2	Especificação Técnica ANQIP ETA 0905
Regime jurídico de produção de água para reutilização	Proteção contra a poluição da água potável nas instalações hidráulicas e requisitos gerais dos dispositivos capazes de prevenir a poluição por refluxo.	Systems for the use of treated greywater	Critérios técnicos para a realização de sistemas de reutilização e reciclagem de águas cinzentas (SPRAC)

Origem e Usos das Águas Cinzentas Tratadas

Em síntese pode afirmar-se que pelo menos 38% dos usos domiciliários de água não necessitam de água potável pois que se destinam a autoclismos, lavagens de carros, regas de jardins privados, entre outros. A esta parcela acrescem outros usos públicos que igualmente não necessitam de água potável como a lavagem de ruas, assim como usos comerciais e industriais.



Contaminação das Águas Cinzentas

Não obstante apresentarem níveis de contaminação inferiores ao das águas residuais domésticas (conjunto águas negras e águas cinzentas) as águas cinzentas apresentam níveis importantes de matéria orgânica assim como a eventual presença de microrganismos potencialmente patogénicos.

Em geral, as substâncias presentes nas águas cinzentas são facilmente biodegradáveis e advêm, maioritariamente, de produtos de higiene pessoal, detergentes, cabelos e pele.

Concentrações Contaminantes Típicas	Parâmetros	Águas Cinzentas	Águas Residuais Urbanas
Parâmetros Físico/Químicos	Sólidos Suspensos Totais (SST)	45 – 330 mg/l	450 mg/l
	Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5)	90 – 290 mg/l	400 mg/l
	Azoto Kjeldah (NK)	2,1 – 31,5 mg/l	50 – 60 mg/l
	Turbidez	22 – 200 NTU	-
Parâmetros Microbiológicos	Coliformes Totais	$10^1 - 10^6$ UFC/100 ml	$10^6 - 10^7$ UFC/100 ml
	Escherichia Coli	$10^1 - 10^5$ UFC/100 ml	$10^5 - 10^6$ UFC/100 ml



Requisitos de qualidade das águas tratadas

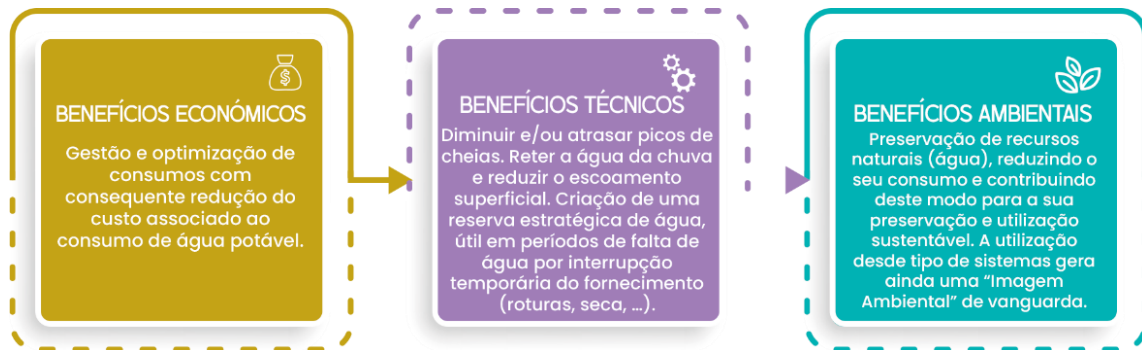
A água tratada é de Classe A, conforme o Quadro 1.a do ANEXO I do Decreto-Lei n.º 119/2019 permitindo a sua reutilização em recarga de autoclismos, rega de jardins privados, lavagens diversas, lavagem de viaturas e reservas de combate a incêndio.

Classe de Qualidade	CBO ₅ (mg/l O ₂)	SST (mg/l)	Turvação (NTU)	E. Coli (UFC/100 ml)	Azoto Amoniacal (mg NH ₄ ⁺ /l) ⁽¹⁾
CLASSE A	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10

Apesar de o parâmetro Azoto Amoniacal ser um parâmetro facultativo de cumprimento, os sistemas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO são concebidos e dimensionados para NITRIFICAÇÃO TOTAL, de modo a impedir a ocorrência de cheiros desagradáveis motivados pela libertação de amoníaco dos depósitos de acumulação.

BENEFÍCIOS DA REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DE ÁGUAS CINZENTAS

O sistema **SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** permite reduzir significativamente o consumo de água doméstica, resultando não só numa contribuição efetiva para a preservação do recurso “água”, mas também num investimento vantajoso com retorno económico.



Sugere-se a aplicação dos **Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas, SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** em todas as novas construções e reabilitações, desenvolvidas para diferentes aplicações:

- Condomínios;
- Ginásios;
- Complexos desportivos;
- Parques de Campismo;
- Edifícios Públicos e Institucionais;
- Escolas;
- Hóteis;
- Entre outros.

VANTAGENS

- Facilidade e flexibilidade de instalação (intervenção humana reduzida)
- Ausência de odores;
- Facilidade e conforto de operação e manutenção (funcionamento automático/minimização da intervenção humana);
- Baixos custos de primeiro investimento e funcionamento;
- Design Industrial (equipamento de vanguarda);
- Ausência de Ruído incomodativo;
- Segurança funcional (hidráulico – sanitário).

SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO

Instalação Enterrada

1. Desbaste (grelha média manual)
2. Tratamento biológico tipo SBR
3. Reservatório de equalização
4. Filtração coadjuvada
5. Desinfecção
6. Armazenamento de água tratada
7. Armário de comando e controle



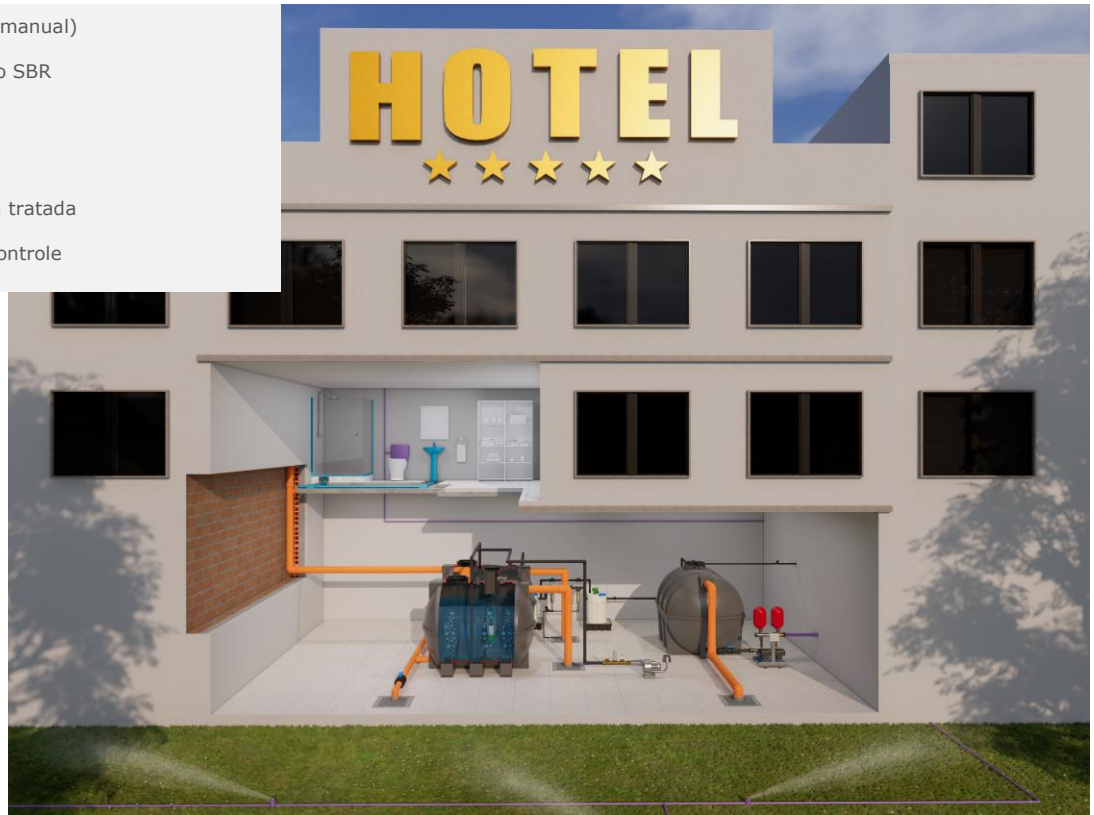
Modelo	Caudal (m ³ /dia)	Tratamento Biológico Volume (m ³) [LxØxH] (mm)	Tratamento Terciário			Acumulação Água tratada Volume (m ³) [LxØxH] (mm)
			Equalização (m ³) [LxØxH] (mm)	Bomba Filtração	Filtros	
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 1,1	1,1	1.5 [1.350x1.210x1.250]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 1,8	1,8	3 [1.910x1.500x1.540]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 2,8	2,8	5 [2.360 x 1.800 x 1.870]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 5,6	5,6	10 [3.440 x 2.190 x 2.265]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	3 [1.910x1.500x1.540]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 11,2	11,2	15 [4.980 x 2.190 x 2.265]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	5 [2.360x1.800x1.870]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 16,8	16,8	20 [6.520x2.190x2.265]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	8 2x[--- x1.890x1.910]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 23,1	23,1	25 [8.060x2.190x2.265]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	10 2x[2.360x1.800x1.870]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 26,6	26,6	30 [9.600x2.190x2.265]	-	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	15 3x[2.360x1.800x1.870]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 32,2	32,2	35 [11.140x2.190x2.265]	10 [3.440x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	15 [4.980 x 2.190 x 2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 39,2	39,2	40 [12.680x2.190x2.265]	10 [3.440x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	20 [6.520x2.190x2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 49,0	49,0	50 [8.520x2.980x3.050]	10 [3.440x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	25 [8.060x2.190x2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 56,4	56,4	60 [10.060x2.980x3.050]	15 [4.980x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	30 [9.600x2.190x2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 69,3	69,3	70 [11.600x2.980x3.050]	20 [6.520x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	35 [11.140x2.190x2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 79,1	79,1	80 [13.140x2.980x3.050]	25 [8.060x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	40 [12.680x2.190x2.265]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 88,9	88,9	90 [14.680x2.980x3.050]	30 [9.600x2.190x2.265]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	50 [8.520x2.980x3.050]

As imagens e dimensões apresentadas podem ser alteradas sem aviso prévio

SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO

Instalação em Superfície

1. Desbaste (Grelha média manual)
2. Tratamento biológico tipo SBR
3. Filtração coadjuvada
4. Desinfecção
5. Armazenamento de água tratada
6. Armário de comando e controle



Modelo	Caudal (m ³ /dia)	Tratamento Biológico Volume (m ³) [LxØxH] (mm)	Tratamento Terciário		Acumulação Água tratada Volume (m ³) [LxØxH] (mm)
			Bomba Filtração	Filtros	
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 1,1 AE	1,1	1.5 [1.350x1.210x1.250]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 1,8 AE	1,8	3 [1.910x1.500x1.540]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 2,8 AE	2,8	5 [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 5,6 AE	5,6	10 2x [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 1"1/4	3 [1.910x1.500x1.540]
SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO 11,2 AE	11,2	15 3x [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbina aberta 1"1/2	Centrífugos 2"	5 [2.360x1.800x1.870]

As imagens e dimensões apresentadas podem ser alteradas sem aviso prévio

INSTALAÇÃO

De modo a poder instalar e aproveitar o **Sistema de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** deverão ter o cuidado de projectar e executar redes duais de águas e esgotos de acordo com as seguintes indicações:

- As descargas das sanitas, pias lava-loiças e máquinas de lavar loiça e roupa deverão ser encaminhadas directamente para a rede de esgotos e para o saneamento público;
- As descargas de águas cinzentas (chuveiros, banheiras e lavatórios) deverão ser encaminhadas para o Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO;
- Deverá ser prevista uma rede de abastecimento de água para os usos nobres (torneiras dos duches, lavatórios, bidés, lava-loiças, máquinas de lavar loiça e roupa) alimentada pela rede pública de água potável;
- Deverá ser prevista uma rede de abastecimento de água para os usos secundários (autoclismos, rega, lavagens de pavimentos, ...) alimentada pelo Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO.

Todos os elementos integrantes do **Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** deverão estar num circuito independente do sistema de água potável, evitando riscos de ligações cruzadas, de acordo com as boas práticas de construção e regulamentação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral das Edificações Urbanas.

Por sua vez, o sistema deverá garantir o fornecimento de água inclusivamente em caso de possível corte de energia. Para isso, ficará claramente estabelecido no projecto de execução o protocolo de actuação em caso de comutação para a água de rede, cumprindo-se as disposições de segurança previstas na norma EN 1717 "Protecção contra a poluição da água potável nas instalações hidráulicas e requisitos gerais dos dispositivos capazes de prevenir a poluição por refluxo".

Os **reservatórios aéreos** deverão ser instalados sobre uma base sólida e nivelada.

A instalação do **Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas, SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** deverá seguir as instruções para a **Instalação de Reactores/Depósitos em Polietileno (<10.000 L ou Ø 2.190/Ø 2.980)** que são fornecidas juntamente com o catálogo do produto.

A descarga de águas residuais tratadas está sujeita a licenciamento junto da respectiva entidade competente.

Conforme Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro a produção e utilização de água para reutilização («ApR») em sistemas descentralizados dispensa da necessidade de obtenção de licença prévia, necessitando apenas de uma comunicação prévia com prazo. A submissão de comunicações prévias com prazo de produção e utilização de água para reutilização (ApR), bem como os respetivos elementos instrutórios, é efetuada no módulo LUA - Licenciamento Único Ambiental do SILiAmb - Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente.

Recomendações

Para além das instruções referidas anteriormente, deverão tomar-se em consideração as seguintes recomendações:

1. A unidade SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO destina-se a instalação enterrada. Caso de se prever a sua instalação aérea deverão ser contactados os Serviços Técnicos da Ecodepur®, de modo a que os equipamentos sejam dimensionados estruturalmente para o efeito;
2. Conectar as tubagens de respiro às respectivas picagens nos reservatórios de modo a permitir condições de ventilação. A localização do ponto de descarga de subprodutos gasosos, resultantes do processo de tratamento deverá ter em conta as condições específicas da instalação (a correcta colocação do respiro impedirá a formação de qualquer odor desagradável de forma permanente);

3. Instalar os equipamentos electromecânicos numa "casa de máquinas" ampla e ventilada.
4. As interligações entre os diversos equipamentos electromecânicos e o reservatório de Polietileno deverão ser executadas por profissional especializado (canalizador / electricista) e obedecendo aos esquemas de instalação fornecidos pela Ecodepur – Tecnologias de Protecção Ambiental, Lda.
5. As tubagens de ligação entre a bomba e a linha de filtração deverão ter suportes próprios e não deverão estar apoiadas nos equipamentos, o que poderá provocar deformação ou quebra do material.
6. Proceder às ligações eléctricas do equipamento conforme o esquema eléctrico fornecido.
7. **TODOS OS PONTOS DE UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS SECUNDÁRIAS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE IDENTIFICADOS DE MODO A NÃO SE CORRER O RISCO DE CONSUMO PARA FINS DE POTABILIDADE.** Não só as torneiras e pontos de rega deverão ser identificados como se aconselha também à utilização de tubagens de cor diferente em instalações "à vista".
8. Os pontos de entrega de água cinzenta reciclada de livre acesso, caso existam, deverão possuir sistemas de segurança complementares à sinalização, tais como torneiras de manípulo desmontável ou bloqueável.



De acordo com as características dos solos, deverão ser SEMPRE seguidas as instruções para instalação em terrenos secos, terrenos inundáveis ou argilosos:

Em caso de dúvida não hesite em contactar os nossos serviços técnicos.

MANUTENÇÃO

Os **Sistemas de Reutilização e Reciclagem de Águas Cinzentas SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** têm uma manutenção muito fácil dada a simplicidade e robustez dos seus equipamentos. As lamas biológicas em excesso acumuladas no reactor biológico deverão ser limpas sempre que a sua quantidade o aconselhe. Recomendamos que a limpeza se efectue pelo menos de dois em dois anos. A periodicidade de limpeza dos tanques de acumulação deverá ser ditada pela prática de exploração, embora se recomende pelo menos uma limpeza geral a cada dois anos.

Uma vez que a acumulação de espuma pode ter efeitos perniciosos no funcionamento do Sistema de Reaproveitamento, aconselha-se a utilização de detergentes biodegradáveis e de baixo nível de tensoactividade, bem como a utilização de boas práticas para a redução do consumo de detergentes.

Equipamentos

Todas as operações de reparação e manutenção só poderão ser efectuadas após se terem desligado todas as fontes de corrente eléctrica.

Em condições de funcionamento normal, as bombas não necessita de manutenção preventiva. Todavia, poderá ser necessário proceder à limpeza dos componentes hidráulicos se se verificar uma diminuição das prestações das bombas. As bombas só podem ser desmontadas por pessoal especializado e qualificado para o efeito. O Soprador apenas necessita de limpeza do filtro a cada três meses e a sua substituição anualmente. O conjunto de filtração possui uma manga lavável e outra substituível, efectuando automaticamente o *flushing* de resíduos acumulados. Aconselha-se, no entanto, uma inspecção mínima trimestral para verificação/substituição das mangas filtrantes.

Relativamente aos sistemas de dosagem, a manutenção resume-se à limpeza dos chupadores e dos injectores (enxaguamento em água limpa) a cada três meses, bem como à reposição de reagentes sempre que o respectivo reservatório esvazie.

ECODEPUR SERVIÇOS



Uma **equipa técnica altamente especializada** ao serviço dos seus projetos.

MANUTENÇÃO EXPLORAÇÃO

ECODEPUR® SERVIÇOS é formada por uma equipa de técnicos especializados em manutenção/exploração de sistemas de tratamento, armazenamento, bombagem e reutilização de águas e águas residuais.

RECONVERSÃO REABILITAÇÃO | UPGRADE

A reconversão visa tornar o processo de tratamento mais eficiente e cumprir os VMA legalmente exigidos, utilizando as instalações já existentes. A reabilitação visa colocar o sistema de tratamento em conformidade com os padrões exigidos, enquanto o upgrade visa aumentar a capacidade e a performance do sistema em relação aos parâmetros específicos.

FORMAÇÃO

A **ECODEPUR® SERVIÇOS** tem uma equipa técnica e formativa apta e dotada de vasta experiência e conhecimento para formar equipas para a gestão, manutenção e exploração de sistemas de tratamento, armazenamento, bombagem e reutilização de águas e águas residuais.



INSTALAÇÃO

Para garantir maior segurança aos seus clientes, a **ECODEPUR® SERVIÇOS** disponibiliza uma equipa técnica especializada e experiente na instalação elétrica e hidráulica de sistemas de tratamento, armazenamento, bombagem e reutilização de águas e águas residuais.

DIAGNÓSTICO | ENGENHARIA ASSESSORIA TÉCNICA

A **ECODEPUR® SERVIÇOS** possui um departamento técnico especializado em engenharia do ambiente, sanitária e química, qualificado para a realização de diagnósticos, auditorias e assessoria técnica em projetos de sistemas de tratamento, armazenamento, bombagem e reutilização de águas e águas residuais.

LIMPEZA | TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Serviços de limpeza e tratamento de resíduos acompanhado por técnicos especializados em sistemas de tratamento de águas residuais, permitindo assim, para além do serviço de limpeza dos equipamentos instalados, proceder a uma avaliação complementar ao funcionamento e estado do equipamento.

CONTACTOS

Zona Industrial Casal dos Frades,
Rua B, Lote 68
2435-661 Seiça - Ourém | PORTUGAL
geral@ecodepur.pt
+351 249 571 500
www.ecodepur.pt

TECNOLOGIA PARA ÁGUA E EFLUENTES

Todos os dados técnicos, indicações, fotografias ou outras informações fornecidas nos nossos folhetos e publicações são fornecidos apenas para orientação. A ECODEPUR® reserva-se o direito de modificar as informações apresentadas sem aviso prévio.