



Gestão de Resíduos de Laboratório



ITQB – INSTITUTO DE TECNOLOGIA QUÍMICA E BIOLÓGICA
18 de Abril de 2016

Ecodeal





RESUMO

- ✓ **Enquadramento legal;**
- ✓ **Definição de resíduo;**
- ✓ **Classificação de resíduos;**
- ✓ **Identificação de Resíduos;**
- ✓ **Triagem de resíduos;**
- ✓ **Acondicionamento de Resíduos;**
- ✓ **Etiquetagem;**
- ✓ **Serviço Gestão de Resíduos de Laboratório;**
- ✓ **Transporte;**
- ✓ **Tratamento de resíduos Ecodeal – Funcionamento Geral da Unidade.**

Ecodeal





➤ Enquadramento Legal

O regime geral de gestão de resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR), transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos.



- ✓ prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu carácter nocivo e os impactos adversos decorrentes da sua produção e gestão;
- ✓ diminuição dos impactos associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização;
- ✓ assegurar a proteção do ambiente e da saúde humana

Ecodeal





➤ Definição Resíduos

Consideram-se como resíduos quaisquer substâncias ou objetos que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer (Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho).



Resíduos de laboratório

- ✓ características de perigosidade -> recolha e o transporte, bem como o seu armazenamento e tratamento, realizados em condições que assegurem a proteção do ambiente e da saúde, observando medidas de garantia da rastreabilidade desde a produção até ao destino final.
- ✓ Para efeitos de recolha, transporte e armazenamento preliminar, os resíduos perigosos, são embalados e rotulados nos termos da legislação em vigor.

Ecodeal





► Classificação de Resíduos

Nova Lista Europeia de Resíduos (LER)

A Lista Europeia de Resíduos, LER, publicada pela [Decisão 2014/955/UE](#), que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos. Esta decisão é obrigatória e diretamente aplicável pelos Estados Membros a partir de 1 de junho de 2015.



Assim, a partir dessa data, a Portaria n.º 209/2004, de 3 de março, deixará de poder ser aplicada, passando a aplicar-se diretamente a Decisão referida.

Ecodeal





➤ Identificação de Resíduos

Existe uma diversidade elevada de resíduos de laboratório, no entanto de acordo com compatibilidade e tratamento podemos identificar as principais categorias, uma grande parte identificadas no ITQB, e que são comuns a vários laboratórios:

- Ácidos;
- Bases;
- Solventes halogenados;
- Solventes não halogenados;
- Reagentes de laboratório;
- Vidro de laboratório contaminado;
- Fixador;
- Revelador;
- Resinas de permuta iónica;

Ecodeal





➤ Identificação de Resíduos

- Efluente de laboratório (isento de Hg e brometo de etídio)
- Efluentes de laboratório com metais ($\text{Cr} < 2 \text{ g/l}$, isento de Hg e As);
- Efluentes aquosos com Hg (determinação de CQO);
- Brometo de etídio e resíduos contaminados com brometo de etídio;
- Mercúrio metálico;
- Equipamentos com mercúrio;
- Reagentes com mercúrio;
- EPI's e absorventes contaminados;
- Embalagens contaminadas com substâncias perigosas;

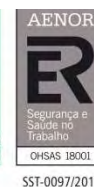
Ecodeal





Identificação de Resíduos - ITQB

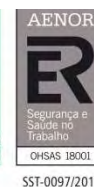
Designação	Cód. LER	Código de Operação	Unidade de Tratamento	Acondicionamento
Absorventes e materiais filtrantes	15 02 02*	D9	UEST	Bidões de 200 l c/ tampa
Solventes não halogenados	14 06 03*	R11	UTRO	Jerricans de 25 l
Solventes halogenados	14 06 02*	R11	UTRO	Jerricans de 25 l
Químicos obsoletos	16 05 06*	D15	UCTT	Frascos
Lâmpadas Fluorescentes	20 01 21*	R13	UCTT	Bidões de 200 l c/ tampa
Vidro contaminado	16 03 03*	D9	UEST	Bidões de 200 l c/ tampa
Brometo de Etídio	16 05 06*	D15	UCTT	Jerricans de 25 l
Fixador	09 01 04*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l
Revelador	09 01 03*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l
Resinas de permuta iónica	19 09 05	D9	UEST	Barrica de 25 l
Efluente de laboratório (isento de Hg e brometo de etídeo)	16 05 06*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l
Efluente de laboratório com metais (Cr < 2 g/l isento de Hg, isento de As)	06 04 05*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l
Embalagens de vidro contaminadas	15 01 10*	D9	UEST	Bidões de 200 l c/ tampa
Soluções ácidas	06 01 06*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l
Soluções básicas	06 02 05*	D9	UTFQ	Jerricans de 25 l



► Triagem de Resíduos

A triagem de resíduos deve efetuar-se tendo em conta as seguintes condições:

- ✓ propriedades de compatibilidade/incompatibilidade que estes apresentem mesmo com resíduos da mesma categoria (Consultar Ficha de Segurança dos produtos e tabela de incompatibilidade de produtos químicos)
- ✓ categorias identificadas de acordo com o tipo de tratamento do resíduo;
- ✓ Segregação de resíduos de laboratório constituídos ou contendo os compostos que têm sempre o destino incineração:
 - ❖ reagentes e soluções contendo mercúrio; arsénio; formol; hidrocarbonetos aromáticos; kits de CQO; metais alcalinos; sais de Cr VI; pesticidas; brometo de etídio; sais de cianeto; isocianatos; piridina.



► Triagem de Resíduos

Importância da correta separação de resíduos de laboratório

A mistura pode impossibilitar o tratamento na Ecodeal, ou impossibilitar operações de valorização, obrigando os resíduos a serem encaminhados para incineração dedicada

Incineração dedicada custa 8 x mais do que o tratamento na Ecodeal

Não misturar solventes halogenados com não halogenados
Tratamento de solventes halogenados custa 4 x mais do que tratamento de solventes não halogenados

Ecodeal





TABELAS DE INCOMPATIBILIDADES ENTRE ESPÉCIES QUÍMICAS

Ácidos inorgânicos	1	1	Ácidos inorgânicos
Ácidos orgânicos	2	X 2	Ácidos orgânicos
Bases	3	X X 3	Bases
Aminas	4	X X 4	Aminas
Compostos halogenados	5	X X X 5	Compostos halogenados
Alcoóis, glicóis e glicoésteres	6	X X X X 6	Alcoóis, glicóis e glicoésteres
Aldeídos	7	X X X X X 7	Aldeídos
Cetonas	8	X X X X X 8	Cetonas
Hidrocarbonetos saturados	9	X X X X X X 9	Hidrocarbonetos saturados
Hidrocarbonetos aromáticos	10	X X X X X X 10	Hidrocarbonetos aromáticos
Olefinas	11	X X X X X X 11	Olefinas
Derivados de petróleo	12	X X X X X X 12	Derivados de petróleo
Ésteres	13	X X X X X X 13	Ésteres
Monômeros e ésteres polimerizáveis	14	X X X X X X X 14	Monômeros e ésteres polimerizáveis
Fenóis	15	X X X X X X X 15	Fenóis
Óxidos de alcoilena	16	X X X X X X X 16	Óxidos de alcoilena
Cianidrinhas	17	X X X X X X X 17	Cianidrinhas
Nitrilas	18	X X X X X X X 18	Nitrilas
Amônia	19	X X X X X X X 19	Amônia
Halogênios	20	X X X X X X X X 20	Halogênios
Éteres	21	X X X X X X X X 21	Éteres
Fósforo	22	X X X X X X X X 22	Fósforo
Enxofre fundido	23	X X X X X X X X 23	Enxofre fundido
Anidridos ácidos	24	X X X X X X X X 24	Anidridos ácidos



➤ Acondicionamento de resíduos

Os resíduos devem ser acondicionados em embalagens em bom estado de conservação e que garantam estanquicidade, de acordo com a tipologia adequada ao tipo de resíduo:

❖ Resíduos líquidos: Jerricans de 25 l



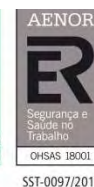
❖ Resíduos sólidos: Barricas de 30 ou 60 l/ Bidões de 200 l c/ tampa



❖ Frascos de reagentes de laboratório: No dia da carga serão acondicionados pelo técnico de gestão de resíduos, em caixas estanques e facilmente manuseáveis, de forma a garantir segurança no transporte, carga e descarga e operação de reacondicionamento de resíduos para envio para destino final

Ecodeal





➤ Etiquetagem

Cada embalagem deve estar devidamente identificada com designação do resíduo que contém e respetivo código LER. A etiqueta deve conter ainda informação de perigo relativa ao resíduo.

Cliente/Produtor	_____
Designação do Resíduo	_____
Código LER	_____
Quantidade	_____ Data _____
Nº ONU	_____
	
	

Ecodeal





➤ Serviço Gestão de Resíduos de Laboratório

A Ecodeal disponibiliza um serviço de recolha de resíduos de laboratório, que inclui um técnico especializado que realiza as seguintes tarefas:

- Identificação dos resíduos existentes e respetivo enquadramento na proposta apresentada;
- Reacondicionamento dos resíduos em caixas, paletes filmadas e ou palotes, de forma a promover a segurança na carga, transporte e descarga;
- Etiquetagem dos resíduos;
- Pesagem indicativa com porta paletes com balança;

Ecodeal





➤ Serviço Gestão de Resíduos de Laboratório

- Carregamento dos resíduos em carro de 2 eixos com ADR e plataforma elevatória;
- Preenchimento de Modelo A – Guia de Acompanhamento de Resíduos e Guia de Transporte.



Ecodeal





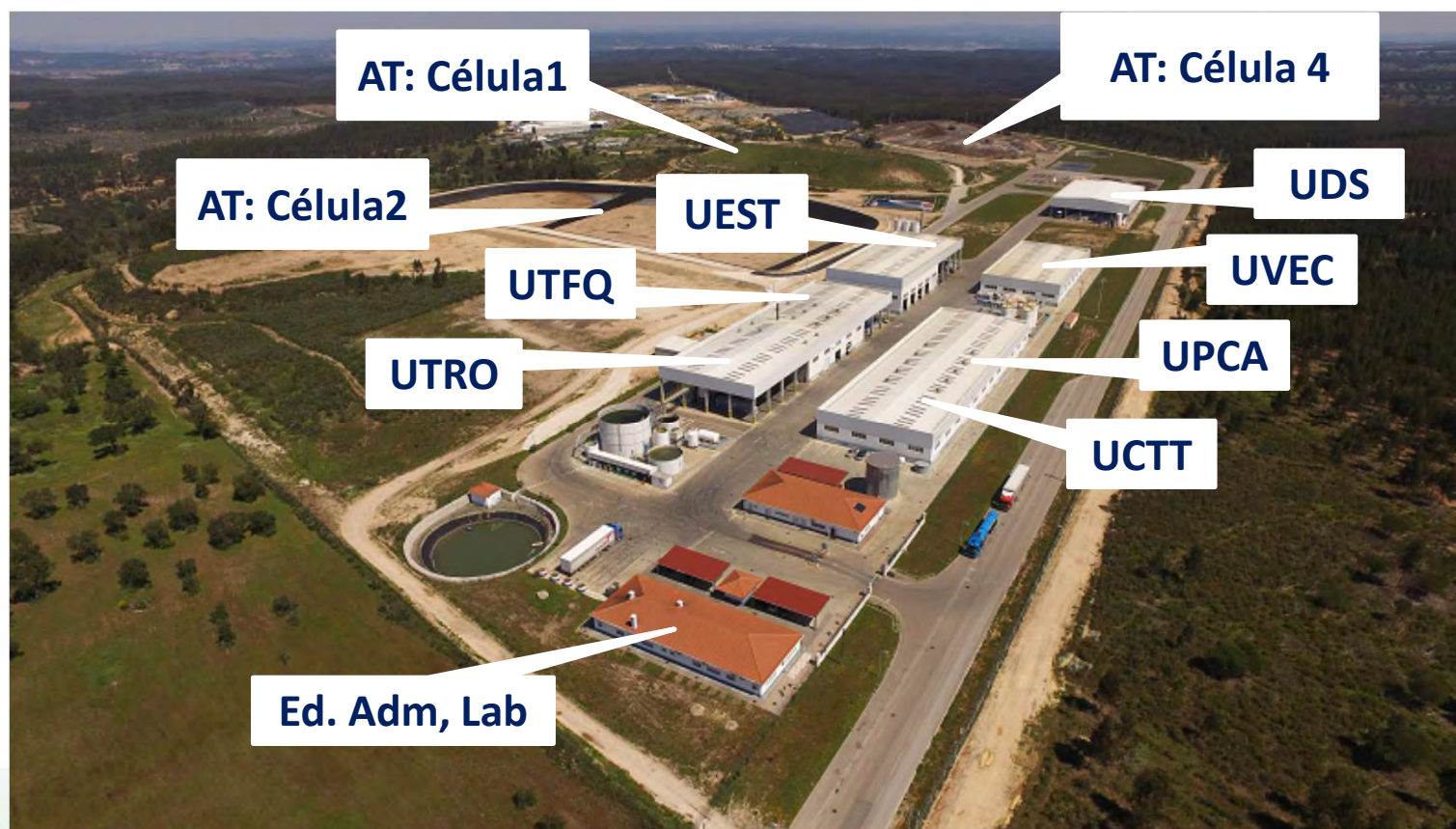
➤ Transporte

O transporte de resíduos de laboratório é efetuado de acordo com a legislação em vigor em viaturas e com motoristas devidamente licenciados e habilitados, dotadas de plataforma elevatória e ADR/RPE.

- ✓ O Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro aprova o regime geral da gestão de resíduos (RGGR), DL n.º 73/2011, de 17 de Junho - aprovação de normas técnicas para o transporte de resíduos em território nacional,
- ✓ Portaria n.º 335/97, de 16 de maio (Portaria transporte), que define as entidades que o podem realizar, bem como a necessidade de utilização de Guia de Acompanhamento de Resíduos (GAR).
- ✓ O transporte terrestre de mercadorias perigosas é regulado pelo Decreto-Lei n.º 41-A/2012, de 29 de abril, alterado pelos Decreto-Lei n.º 206-A/2012, de 31 de agosto e Decreto-Lei n.º 19-A/2014, de 7 de fevereiro (Regulamento ADR).



Representação esquemática do CIRVER ECODEAL



Ecodeal



➤ Cirver Ecodeal – Funcionamento:

✓ Aceitação de Resíduos:



✓ Excluída a recepção de resíduos:

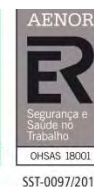
Hospitalares;

Radioactivos;

Explosivos;



Ecodeal



➤ LABORATÓRIO

Assegurar a correcta caracterização dos resíduos, previamente à sua admissão na instalação e o seu encaminhamento após recepção;

Efetuar ensaios de tratabilidade de resíduos à escala laboratorial;

Caraterização analítica e triagem de resíduos à chegada às instalações;

Efectuar controlo analítico do lixiviado do aterro.



Ecodeal



➤ UNIDADE DE CLASSIFICAÇÃO, TRIAGEM E TRANSFERÊNCIA (UCTT)

Esta unidade tem como objectivo servir de armazenamento temporário e permitir o reacondicionamento dos resíduos para posterior envio para destino final autorizado.

Tipo de resíduos geridos:

- Óleos e solos contaminados com policlorobifenilos (PCB's);
- Transformadores e condensadores contaminados com policlorobifenilos (PCB's);
- Solventes halogenados;
- Reagentes de laboratório;
- Brometo de etídio;
- Aerossóis;
- Lotes fora de especificação;
- Pesticidas.



Ecodeal



➤ UNIDADE DE PREPARAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (UPCA)

Nesta unidade preparam-se combustíveis alternativos, a partir de resíduos perigosos, para posterior valorização energética em instalações de incineração ou co-incineração.

É uma unidade que tem uma forte interação com o laboratório da ECODEAL, no que respeita à identificação dos resíduos, testes e formulação de combustíveis com potencial de valorização.

Tipo de resíduos geridos:

- Resíduos oleosos e resíduos de combustíveis;
- Resíduos de colas e suas formulações;
- Resíduos de detergentes e suas formulações;
- Resíduos de tintas e suas formulações;
- Resíduos de solventes não halogenados
- Resinas e suas formulações;
- Águas residuais;
- Outros resíduos com elevada carga orgânica



Ecodeal



➤ UNIDADE DE TRATAMENTO RESÍDUOS ORGÂNICOS (UTRO)

O objectivo desta instalação é o tratamento de resíduos líquidos/aquosos com carga orgânica. São executados diversos processos físico-químicos tais como com vista à separação da fracção orgânica (enviada para co-incineração), a fracção sólida (lamas) e a fracção aquosa encaminhada para o tratamento biológico e reutilizada como água de processo ou rega

Tipo de resíduos geridos:

- Águas oleosas;
- Resíduos com hidrocarbonetos;
- Gorduras;
- Óleos;
- Emulsões;
- Líquidos de lavagem;
- Resíduos provenientes dos separadores óleo/água.



Ecodeal



FCC ambito



➤ UNIDADE DE TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO (UTFQ)

O objectivo desta unidade é o tratamento de resíduos líquidos, maioritariamente em fase aquosa, mediante reacções químicas, seguidas de processamentos físicos. Estas reacções permitem a obtenção de um efluente que pode ser reutilizado ou enviado para outros tratamentos e uma lama onde ficam retidos os contaminantes que será enviada, após análise, para aterro ou estabilização.

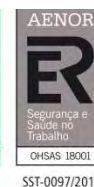
Tipo de resíduos geridos:

- Efluentes de laboratório;
- Resíduos líquidos contaminados com crómio;
- Resíduos líquidos contaminados com metais pesados;
- Resíduos líquidos contaminados com cianetos;
- Ácidos e bases;
- Banhos de galvanoplastia;
- Banhos de fixação e revelação;
- Águas de molha;
- Águas de fosfatação;



Ecodeal





➤ UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE EMBALAGENS CONTAMINADAS (UVEC)

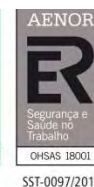
O objectivo desta unidade é a valorização de embalagens através da sua reutilização ou por reciclagem de material.

Tipo de resíduos geridos:

- Embalagens contaminadas: Jerricans, Tambores, Contentores de 1m³;
- Embalagens metálicas;
- Embalagens plásticas;



Ecodeal



➤ UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO (UEST)

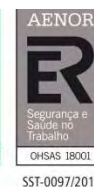
O processo de estabilização permite o tratamento de resíduos industriais que contêm materiais perigosos, prevenindo a dissolução e perda de materiais poluentes para o ambiente, através da imobilização (encapsulamento) dos seus contaminantes

Tipo de resíduos geridos:

- Lamas oleosas;
- Lamas de filtros de prensa;
- Solos e areias contaminados com metais pesados;
- Lamas de ETAR e ETARI;
- Cinzas volantes;
- Escórias;
- Áreas de decapagem;
- Resíduos de sólidos de remoção de tintas e vernizes;



Ecocodeal



➤ UNIDADE DE DESCONTAMINAÇÃO DE SOLOS (UDS)

O objectivo desta instalação é a recuperação de solos contaminados para permitir a sua reutilização. Esta descontaminação é efectuada em biopilhas onde se promove a biodegradação dos hidrocarbonetos presentes no solo através de microorganismos.

Tipo de resíduos geridos:

- Solos e rochas contaminados com hidrocarbonetos;
- Areias e argilas contaminadas com hidrocarbonetos.



Ecodeal





➤ ATERRO

É utilizado para deposição de resíduos sólidos que tenham sido sujeitos a tratamento prévio, provenientes da unidade de Estabilização ou directamente do exterior e que cumpram os critérios de admissão em aterro de resíduos perigosos, conforme o estabelecido no Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto.

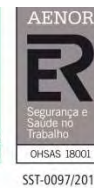
Tipo de resíduos geridos:

- Lamas estabilizadas;
- Misturas betuminosas;
- Resíduos contendo amianto.

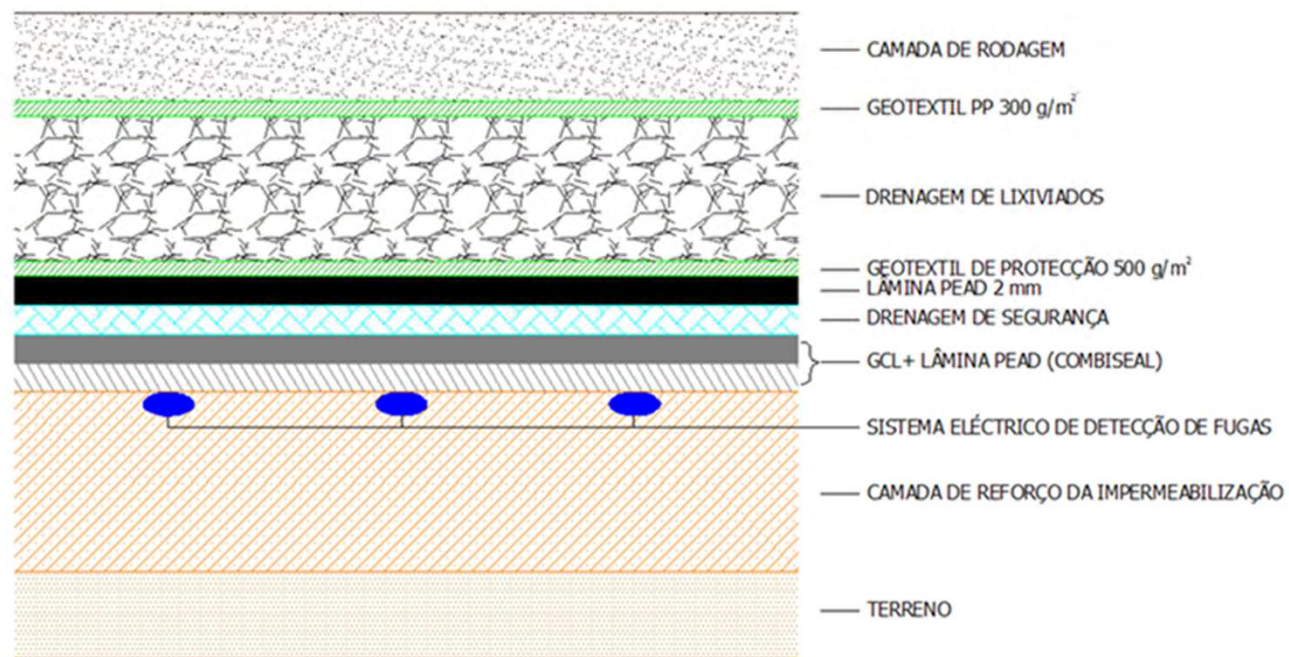


Ecodeal





ATERRO



Ecodeal





► Cirver Ecodeal – Dados operacionais/ Funcionamento

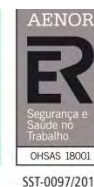
✓ Minimização de consumo de recursos naturais (água) e de combustíveis fósseis (Fuel)

- Utilização da água residual tratada no processo e na rega do coberto vegetal;
- Utilização para produção de calor de biocombustível (caroço de azeitona) evitando assim o aumento das emissões de gases com efeito de estufa.



Ecodeal





► Cirver Ecodeal – Dados operacionais/ Funcionamento

✓ Segurança das instalações:

- Plano de emergência interno, simulacros, presença humana 24/24;
- Plataforma de tratamento impermeabilizada com bacias de segurança para retenção de derrames;
- Bacia de retenção de águas pluviais;
- Grupo de bombagem de água e espuma contra incêndio com 500 m³/h capacidade;
- Sistema automático de detecção e extinção de incêndio nas áreas de armazenagem e tratamento;



Ecodeal



► Ecodeal – Certificação (Abril 2011):

✓ **Qualidade:**

ISO 9001:2008

✓ **Ambiente:**

ISO 14001:2004

✓ **Segurança:**

OHSAS 18001:2007

Ecodeal





Ecodeal

Eco-Parque do Relvão

Rua Pinhal do Duque

2140-671 Carregueira

Tel. + 351 249 749 030

Fax + 351 249 749 039

Email: geral@ecodeal.pt

www.ecodeal.pt



Escritórios:

- . Lisboa**
- . Estarreja**

Ecodeal

Gratos pela vossa atenção.

