

EDP Produção – Bioelétrica, SA

Central Termoelétrica a Biomassa da Figueira da Foz

Renovação do Licenciamento para Instalação PCIP

DOCUMENTOS AN5.8 E AN5.10

**MÉTODOS DE MONITORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS E SEUS RESULTADOS E
MEDIDAS DE MONITORIZAÇÃO PRECONIZADAS, TENDO EM
CONTA O AMBIENTE NO SEU TODO, INCLUINDO A LOCALIZAÇÃO
DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO**

As cinzas e as areias de leito fluidizado da caldeira a biomassa, respectivamente com os códigos LER 10 01 01 e 10 01 24, para utilização na agricultura, são submetidas a um programa analítico periódico de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro.

Assim, são analisados os parâmetros agronómicos (pH, Azoto e Fósforo), os metais pesados (Cádmio, Cobre, Níquel, Chumbo, Zinco, Mercúrio e Crómio), microrganismos patogénicos (*Salmonella* spp e *Escherichia coli*) e compostos orgânicos (LAS, NPE, PAH, PCB, PCDD e PCDF).

De acordo com os resultados das análises efectuadas em 2016, incluídas em anexo ao presente documento, verifica-se o cumprimento de todos os valores limite aplicáveis.

Por outro lado, são também avaliados periodicamente os critérios para a deposição das cinzas e areias em aterro, conforme os requisitos do Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto. De acordo com os resultados das análises incluídas em anexo ao presente documento, as cinzas e as areias podem ser depositadas em aterro para resíduos inertes.

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelectrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CElBI 2016/043)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CElBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
pH	11,8	---		DIN38404-C5 ¹
Sólidos Dissolvidos Totais	21000	---	mg/Kg	DIN EN 15216 ¹
Índice fenólico	0,30	---	mg/Kg	DIN EN ISO 14402 ¹
Cloreto	150	---	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ¹
Sulfato	480	---	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ¹
Fluoreto	<LQ	2	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ¹
Arsénio	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Chumbo	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Cádmio	<LQ	0,003	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Bário	0,03	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Crómio	0,013	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Cobre	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Mercúrio	0,0045	---	mg/Kg	DIN EN 12846 ¹
Molibdénio	0,03	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Níquel	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Antimónio	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Selénio	0,028	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Zinco	<LQ	0,10	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelectrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
Capacidade de Neutralização Ácida (pH 4,0)	14000	---	mmol/Kg	LAGA EW 98p ¹
Carbono Orgânico Dissolvido	37	---	mg/Kg	DIN EN 1484 ¹
Carbono Orgânico Total	<LQ	1000	mg/Kg	DIN EN 13137 ¹
AOX	<LQ	10	mg/Kg	DIN 38414-S18 ¹
Óleo mineral (C10-C40)	<LQ	40	mg/Kg	DIN EN 14039, LAGA KW 04 ¹
Benzeno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
Tolueno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
Etilbenzeno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
p-Xileno + m-Xileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
o-Xileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
(HAP) Naftaleno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Acenaftileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Acenafteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fluoreno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fenantreno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.A

Cliente: EDP Produção – Bioeléctrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoeléctrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
(HAP) Benzo-(a)-antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Criseno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(b)fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(k)fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(a)pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Indeno(1,2,3-cd)pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Dibenzo-(a,h)-antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(g,h,i)perileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
PCB 28	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 52	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 101	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 138	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 153	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 180	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 118	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹

[NOTAS]

¹ Parâmetro subcontratado a Laboratório externo acreditado para a realização do ensaio (Certif. Acreditação DAkkS N.º D-PL-14081-01-00).
N.B. – As análises foram realizadas no eluato produzido segundo a norma DIN EN 12457-4 e em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto. Os resultados referem-se à amostra seca [Matéria seca a 105°: 75,7 % (m/m)].



Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda
3000-125 Coimbra
PORTUGAL
Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880
Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Verificado por: Pedro Nogueira

Responsável Técnico: Liliana Mendes

Coimbra, 5 de Abril de 2016

Liliana Mendes

(Eng.ª Liliana Mendes)

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	06/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
<i>Escherichia coli</i>	<1	---	UFC/g	ISO 16649-2:2001 ²
<i>Salmonella spp</i>	Negativo	---	avaliação/50g	ISO 6579:2002/Amd 1:2007 ²
Matéria seca a 105°	67,0	---	%(m/m)	DIN EN 12880 ¹
Matéria Orgânica	1,6	---	%(m/m)	DIN EN 12879 ¹
pH	11,5	---		DIN EN 12176 ¹
Azoto total	0,03	---	%(m/m)	DIN EN 13342 ¹
Azoto nítrico	<LQ	0,001	%(m/m)	Methods book for the analysis of compost (1994) ¹
Azoto amoniacal	0,010	---	%(m/m)	DIN 38406-ES-2 adaptada ¹
Fósforo total	3900	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Potássio	480	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Magnésio	9200	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cálcio	330000	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cádmio	0,35	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cobre	17	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Níquel	10	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Chumbo	8,9	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Zinco	120	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Mercúrio	<LQ	0,070	mg/Kg	DIN EN 1483 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	06/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
Crómio	10	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
LAS	<LQ	2,0	mg/Kg	Extracção c/ Metanol, HPLC-UV ¹
Nonilfenol	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
Nonilfenol monoetoxilado	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
Nonilfenol dietoxilado	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
(HAP) Naftaleno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Acenaftileno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Acenafteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fluoreno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fenantreno	0,059	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Antraceno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fluoranteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Pireno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo-(a)-antraceno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Criseno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(b)fluoranteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(k)fluoranteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(a)pireno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	06/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
(HAP) Dibenzo-(a,h)-antraceno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
(HAP) Benzo(g,h,i)perileno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
(HAP) Indeno(1,2,3-cd)pireno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
PCB 28	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 52	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 101	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 138	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 153	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 180	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 28	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCDD				
2,3,7,8-tetraCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,7,8-pentaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<LQ	5	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
octaCDD	<LQ	10,0	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	06/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Límite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
PCDF				
2,3,7,8-tetraCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,7,8-pentaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
2,3,4,7,8-pentaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<LQ	3	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<LQ	3	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
octaCDF	<LQ	10,0	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
soma PCDD/PCDF (WHO TE 2005)	Não detectável	---	ng TE/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹

[NOTAS]

¹ Parâmetro subcontratado a Laboratório externo acreditado para a realização do ensaio (Certif. Acreditação DAkkS N.º D-PL-20226-01-00).

² Ensaio não acreditado subcontratado a Laboratório externo.

N.B. – As análises foram realizadas em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 276/2009 de 2 de Outubro. Os resultados referem-se à amostra seca.

Verificado por: Pedro Nogueira

Responsável Técnico: Liliana Mendes



Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda
3000-125 Coimbra
PORTUGAL
Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880
Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0336.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelectrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Cinzas da Caldeira de Biomassa – LER 030301 (CELBI 2016/043)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	06/04/2016

Coimbra, 7 de Abril de 2016

Liliana Mendes

(Eng.ª Liliana Mendes)

Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda

3000-125 Coimbra

PORTUGAL

Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880

Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.A

Cliente: EDP Produção – Bioeléctrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipos:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoeléctrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
pH	12,5	---		DIN38404-C5 ¹
Sólidos Dissolvidos Totais	18000	---	mg/Kg	DIN EN 15216 ¹
Índice fenólico	<LQ	0,10	mg/Kg	DIN EN ISO 14402 ¹
Cloreto	420	---	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ²
Sulfato	<LQ	10	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ¹
Fluoreto	<LQ	2	mg/Kg	DIN EN ISO 10304-1 ¹
Arsénio	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Chumbo	0,03	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Cádmio	<LQ	0,003	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Bário	6,2	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Crómio	0,024	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Cobre	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Mercúrio	<LQ	0,002	mg/Kg	DIN EN 12846 ¹
Molibdénio	0,026	---	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Níquel	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Antimónio	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Selénio	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹
Zinco	<LQ	0,10	mg/Kg	DIN EN ISO 17294-2 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data de colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
Capacidade de Neutralização Ácida (pH 4,0)	1300	---	mmol/Kg	LAGA EW 98p ¹
Carbono Orgânico Dissolvido	<LQ	10	mg/Kg	DIN EN 1484 ¹
Carbono Orgânico Total	<LQ	1000	mg/Kg	DIN EN 13137 ¹
AOX	14	---	mg/Kg	DIN 38414-518 ¹
Óleo mineral (C10-C40)	<LQ	40	mg/Kg	DIN EN 14039, LAGA KW 04 ¹
Benzeno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
Tolueno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
Etilbenzeno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
p-Xileno + m-Xileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
o-Xileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN ISO 22155 ¹
(HAP) Naftaleno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Acenaftileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Acenafteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fluoreno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fenantreno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
(HAP) Benzo-(a)-antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Criseno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(b)fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(k)fluoranteno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(a)pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Indeno(1,2,3-cd)pireno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Dibenzo-(a,h)-antraceno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
(HAP) Benzo(g,h,i)perileno	<LQ	0,05	mg/Kg	DIN EN 18287 ¹
PCB 28	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 52	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 101	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 138	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 153	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 180	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹
PCB 118	<LQ	0,01	mg/Kg	DIN EN 15308 ¹

[NOTAS]

¹ Parâmetro subcontratado a Laboratório externo acreditado para a realização do ensaio (Certif. Acreditação DAkkS N.º D-PL-14081-01-00).
N.B. – As análises foram realizadas no eluato produzido segundo a norma DIN EN 12457-4 e em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de Agosto. Os resultados referem-se à amostra seca [Matéria seca a 105º: 99,7 % (m/m)].

Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda
3000-125 Coimbra
PORTUGAL
Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880
Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.A

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	07/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	29/03/2016

Verificado por: Pedro Nogueira

Responsável Técnico: Líliliana Mendes

Coimbra, 5 de Abril de 2016

Liliana Mendes

(Eng.ª Líliliana Mendes)

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.B

Cliente: EDP Produção – Bioeléctrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelectrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	12/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
<i>Escherichia coli</i>	<1	---	UFC/g	ISO 16649-2:2001 ²
<i>Salmonella spp</i>	Negativo	---	avaliação/50g	ISO 6579:2002/Amd 1:2007 ²
Matéria seca a 105°	100	---	%(m/m)	DIN EN 12880 ¹
Matéria Orgânica	LQ	0,1	%(m/m)	DIN EN 12879 ¹
pH	12,5	---		DIN EN 12176 ¹
Azoto total	0,02	---	%(m/m)	DIN EN 13342 ¹
Azoto nítrico	<LQ	0,001	%(m/m)	Methods book for the analysis of compost (1994) ¹
Azoto amoniacal	0,012	---	%(m/m)	DIN 38406-E5-2 adaptada ¹
Fósforo total	540	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Potássio	2400	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Magnésio	2900	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cálcio	35000	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cádmio	0,16	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Cobre	3,6	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Níquel	9,6	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Chumbo	7,4	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Zinco	34	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
Mercúrio	<LQ	0,070	mg/Kg	DIN EN 1483 ¹

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	12/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
Crómio	16	---	mg/Kg	DIN EN ISO 11885 ¹
LAS	36	---	mg/Kg	Extracção c/ Metanol, HPLC-UV ¹
Nonilfenol	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
Nonilfenol monoetoxilado	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
Nonilfenol dietoxilado	<LQ	0,1	mg/Kg	DIN CEN/TS 16182 (DIN SPEC 91262) ¹
(HAP) Naftaleno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Acenafileno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Acenafteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fluoreno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fenantreno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Antraceno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Fluoranteno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Pireno	<LQ	0,020	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo-(a)-antraceno	0,18	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Criseno	0,10	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(b)fluoranteno	0,071	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(k)fluoranteno	0,051	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹
(HAP) Benzo(a)pireno	0,071	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) ¹

Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda

3000-125 Coimbra

PORTUGAL

Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880

Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.B

Cliente: EDF Produção – Bioeléctrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoeléctrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	12/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
(HAP) Dibenzo-(a,h)-antraceno	0,045	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
(HAP) Benzo(g,h,i)perileno	0,051	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
(HAP) Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,032	---	mg/Kg	DIN CEN/TS 16181 (DIN SPEC 91243) 1
PCB 28	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 52	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 101	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 138	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 153	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 180	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCB 28	<LQ	0,02	mg/Kg	DIN 38414-S20 1
PCDD				
2,3,7,8-tetraCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,7,8-pentaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<LQ	5	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1
octaCDD	<LQ	10,0	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 1

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.
Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	12/04/2016

Parâmetro	Valor medido	Limite de quantificação	Expressão do resultado	Método analítico usado
PCDF				
2,3,7,8-tetraCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,7,8-pentaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
2,3,4,7,8-pentaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<LQ	1	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<LQ	3	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<LQ	3	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
octaCDF	<LQ	10,0	ng/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹
soma PCDD/PCDF (WHO TE 2005)	Não detectável	---	ng TE/Kg	AbfKlärV, Anexo I, I.3.3.2 ¹

[NOTAS]

¹ Parâmetro subcontratado a Laboratório externo acreditado para a realização do ensaio (Certif. Acreditação DAkkS N.º D-PL-20226-01-00).

² Ensaio não acreditado subcontratado a Laboratório externo.

N.B. – As análises foram realizadas em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 276/2009 de 2 de Outubro. Os resultados referem-se à amostra seca.

Verificado por: Pedro Nogueira

Responsável Técnico: Liliana Mendes



Estrada de Coselhas – Largo da Maria Linda

3000-125 Coimbra

PORTUGAL

Tel: +351 239704576 | Fax: +351 239405880

Website: www.ctga.pt | Email: ctga.geral@ctga.pt

BOLETIM DE ENSAIO

N.º 16.0335.B

Cliente: EDP Produção – Bioelétrica, S.A.

Morada: Leirosa - 3081-853 FIGUEIRA-DA-FOZ

Tipo:	Resíduo	Data da colheita:	17/02/2016
Origem:	Central Termoelétrica Biomassa Figueira da Foz	Data da recepção:	23/02/2016
Local de colheita:	Areias/Escórias da Caldeira de Biomassa – LER 100124 (CELBI 2016/042)	Data de início da análise:	03/03/2016
Responsável pela colheita:	CELBI	Data de fim da análise:	12/04/2016

Coimbra, 15 de Abril de 2016

Liliana Mendes

(Eng.ª Liliana Mendes)