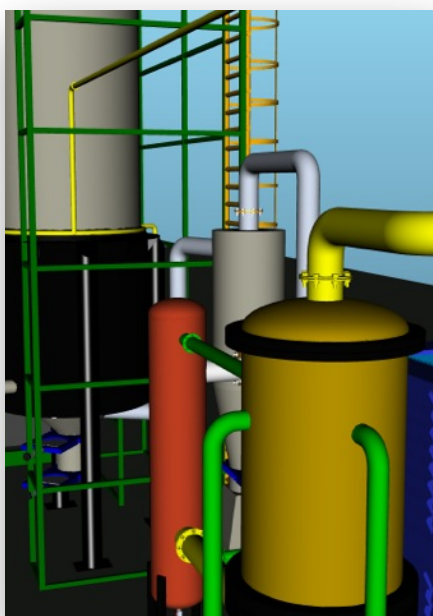


**Unidade de Gaseificação de Resíduos**  
**Processo de Pirólise de CDRi / CDRd**  
**ANÁLISE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**



*Realizado por:*

**Bioagri Ambiental Ltda.**

*Período das Coletas: Agosto 2013*

*Local: UnB (Universidade de Brasília)*

*Elementos Analisados:*

**Material Particulado**

**Óxidos de Nitrogênio e de Enxofre**

**Dioxinas e Furanos**

## 1- RESULTADOS OBTIDOS:

O processo de tratamento de resíduo em questão se enquadra no artigo 38 da resolução CONAMA 316 (anexa).

A comparação entre os limites permitidos e os índices obtidos nas análises está representada na tabela a seguir:

COMPONENTE	UNIDADE	LIMITES	CDR-I	CDR-D
NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	570	85,9	103
SOx	mg/Nm <sup>3</sup>	280	99,4	53,3
MP	mg/Nm <sup>3</sup>	70	47,7	52,1
Dioxinas e Furanos	ng/Nm <sup>3</sup>	0,5	<0,27	<0,026

## 2- REFERÊNCIA DE METODOLOGIA:

As amostragens foram realizadas tendo como base os artigos específicos das normas aplicáveis CETESB, ABNT E USEPA.

## 3- PROCEDIMENTO ANALÍTICO:

### 3.1- Quantificação de Óxidos de Nitrogênio

O teor de óxidos de nitrogênio foi obtido através de técnica colorimétrica pelo método do ácido fenoldissulfônico.

### 3.2- Quantificação de Óxidos de Enxofre

O teor de óxidos de enxofre foi obtido através de titulação visual das soluções de coleta com o titulante Perclorato de Bário.

### 3.3- Quantificação de Material Particulado

O teor de material particulado foi obtido através da quantificação do material acumulado no filtro, lavagens de sonda e cordão, por técnica gravimétrica.

### 3.4- Quantificação de Dioxinas e Furanos

As massas de dioxinas e furanos nas soluções de coleta, resina e filtros amostrados, foram obtidas através da técnica de cromatografia gasosa.

As amostras foram analisadas por Laboratório contratado pela Bioagri Ambiental através da técnica de detector de massa tipo MS/MS.

### 4- ANÁLISE DA EMISSÃO:

Resumo dos maiores valores de concentração nos gases, medidos nas Coletas

#### 4.1- CDR Industrial

##### Óxidos de Nitrogênio (NOx)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
67,5	85,9	61,4	0,112
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

##### Névoa Sulfúrica (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
33,1	52,1	37,2	0,025
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

##### Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
41,3	65,4	46,7	0,032
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

##### Óxidos de Enxofre (SOx)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
63,2	99,4	71,0	0,048
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

##### Material Particulado (MP)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
30,3	47,7	34,0	0,023
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

**Outros Componentes [% v/v]**

Umidade (H <sub>2</sub> O)	5,21
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	9,8
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	12,1
Nitrogênio (N <sub>2</sub> )	78,9

**Dioxinas e Furanos [ng/Nm<sup>3</sup>]**

	Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>
2,3,7,8 TCDD	0,01457	0,2147
1,2,3,7,8 PeCDD	0,02685	0,3957
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,0036	0,00531
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,00412	0,00607
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,0035	0,00516
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,00124	0,00183
OCDD	<0,00001	<0,00001
2,3,7,8 TCDF	0,00573	0,00844
1,2,3,7,8 PeCDF	0,00411	0,00606
2,3,4,7,8 PeCDF	0,0742	0,10935
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,01282	0,01889
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,01176	0,01733
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,00461	0,00679
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,00481	0,01933
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,00249	0,00367
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	<0,00001	<0,00001
OCDF	<0,00001	<0,00001
<b>TEQ</b>	<b>&lt;0,18275</b>	<b>&lt;0,2693</b>

**Taxa de Emissão de Dioxinas e Furanos [µg/h]**

2,3,7,8 TCDD	0,1129
1,2,3,7,8 PeCDD	0,02081
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,00279
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,00319
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,00271
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,00096
OCDD	<0,00001
2,3,7,8 TCDF	0,00444
1,2,3,7,8 PeCDF	0,00319
2,3,4,7,8 PeCDF	0,05751
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,00994
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,00911
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,00357
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,01017
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,00193
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	<0,00001
OCDF	<0,00001
<b>TEQ</b>	<b>&lt;0,14164</b>

## 4.2- CDR Doméstico

### Óxidos de Nitrogênio (NOx)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
94	103	73,3	0,061
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

### Névoa Sulfúrica (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
6,41	9,77	6,98	0,004
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

### Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
29,8	46,9	33,5	0,02
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

### Óxidos de Enxofre (SOx)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
33,9	53,3	38,1	0,023
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

### Material Particulado (MP)

Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>	@ 11% de O <sub>2</sub>	Taxa de Emissão
47,6	52,1	37,2	0,031
mg/Nm <sup>3</sup>			Kg/h

### Outros Componentes [% v/v]

Umidade (H <sub>2</sub> O)	5,1
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	12,8
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	12,1
Nitrogênio (N <sub>2</sub> )	79

Dioxinas e Furanos [ng/Nm<sup>3</sup>]

	Normal	@ 7% de O <sub>2</sub>
2,3,7,8 TCDD	< 0,01319	< 0,0181
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,00204	< 0,0028
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00007	< 0,0001
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,0001	< 0,00014
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,0001	< 0,00014
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,00001	< 0,00001
OCDD	< 0,00001	< 0,00001
2,3,7,8 TCDF	< 0,00013	< 0,00018
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,00004	< 0,00005
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,00303	< 0,00416
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,00023	< 0,00032
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00027	< 0,00037
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00009	< 0,00012
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00032	< 0,00044
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00001	< 0,00001
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00001	< 0,00001
OCDF	< 0,00001	< 0,00001
<b>TEQ</b>	<b>&lt; 0,01966</b>	<b>&lt; 0,02697</b>

Taxa de Emissão de Dioxinas e Furanos [µg/h]

2,3,7,8 TCDD	< 0,00847
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,00131
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,00004
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,00006
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,00006
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,00001
OCDD	< 0,00001
2,3,7,8 TCDF	< 0,00008
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,00003
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,00195
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,00015
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,00017
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,00017
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,00021
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,00001
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,00001
OCDF	< 0,00001
<b>TEQ</b>	<b>&lt; 0,01264</b>