



Vide documento:

1. Contrato Social Carbogas Energia

RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA DOS RESÍDUOS

**TECNOLOGIA CARBOGAS DE GASEIFICAÇÃO EM LEITO FLUIDIZADO
USINA TERMOQUÍMICA DE GERAÇÃO ELÉTRICA**

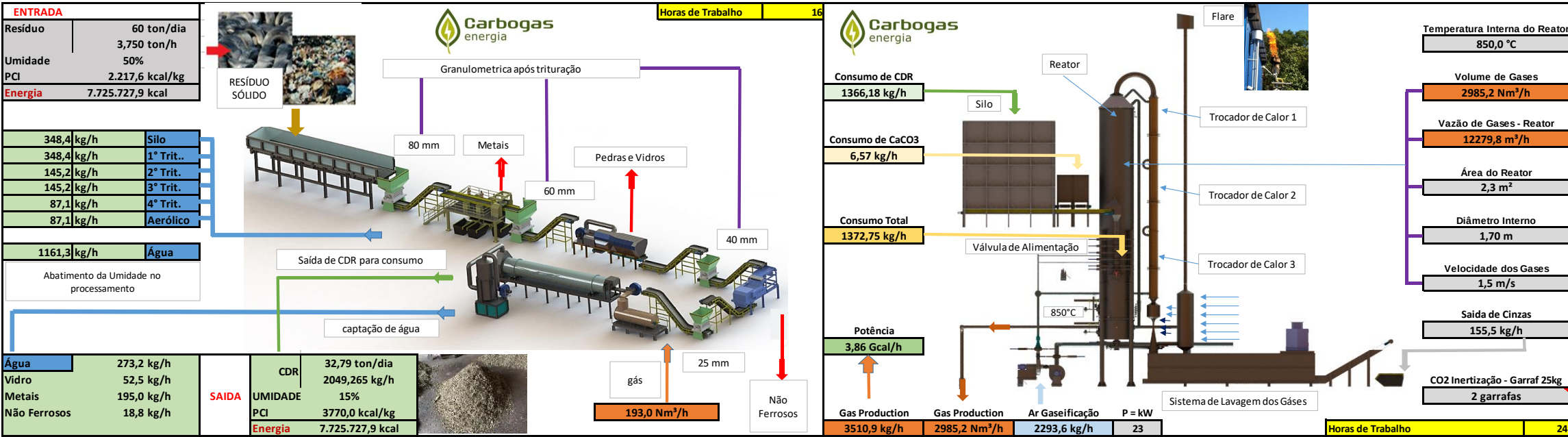
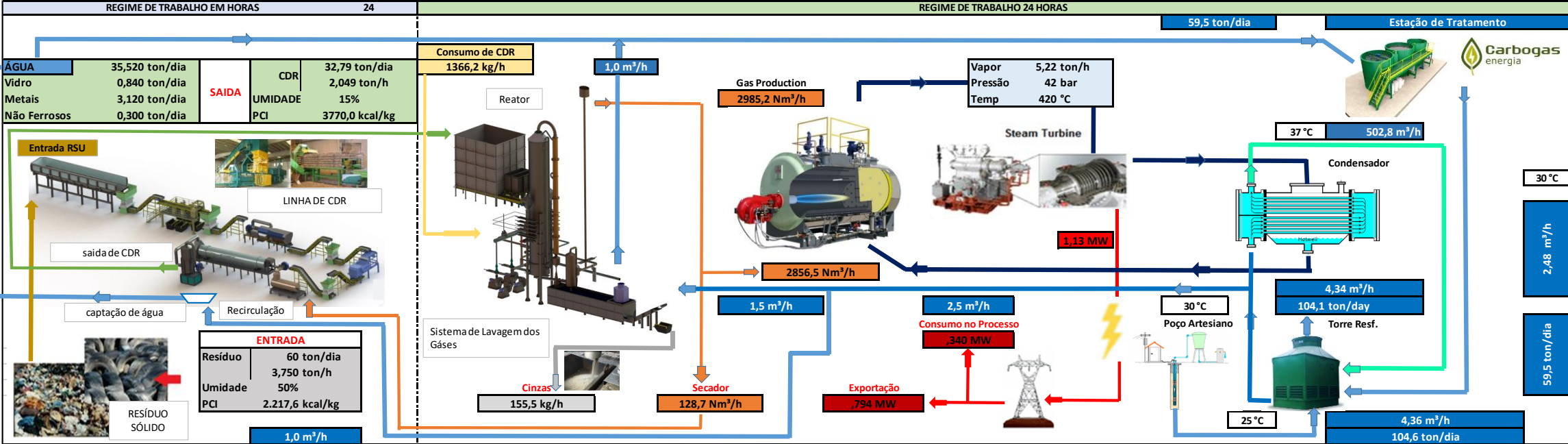
PROJETO BOA ESPERANÇA



Vide documento:
3. Contrato Furnas Fase 1



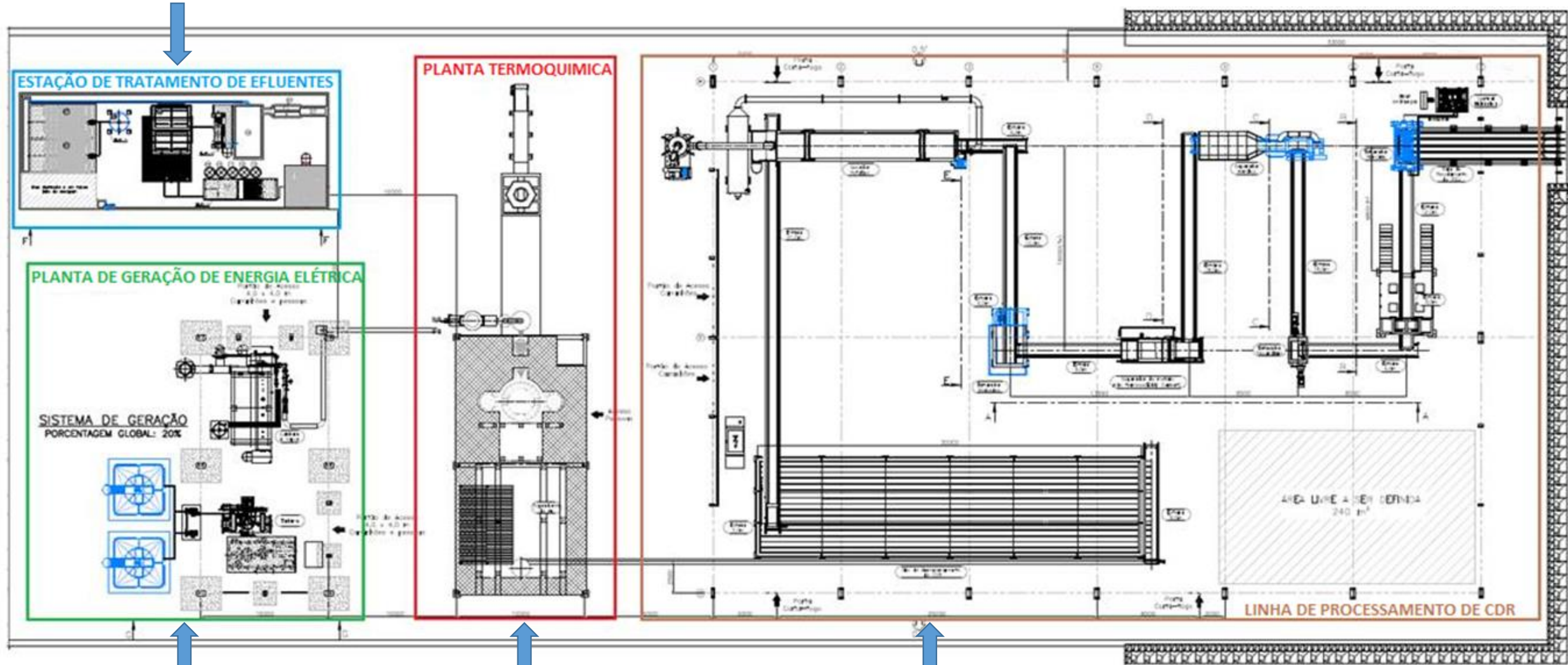
Vide documento:
4. Contrato Furnas Fase 2



LAY OUT - PROJETO BOA ESPERANÇA

Tratamento de Efluentes

Área total: 7.800 m²
Área construída: 5.000 m²



Produção da Energia

Produção do Gás

Produção do CDR

LINHA DE CDR – PROCESSAMENTO DE RESÍDUO EM COMBUSTÍVEL



Vide documento:
5. Análises de
Caracterização de CDR (1)



Vide documento:
6. Análises de
Caracterização de CDR (2)



Vide documento:
7. Análises de
Caracterização de CDR (3)

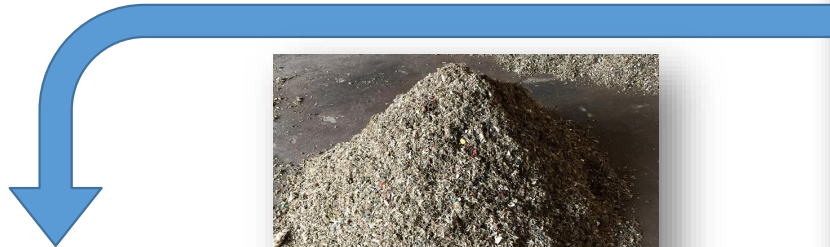
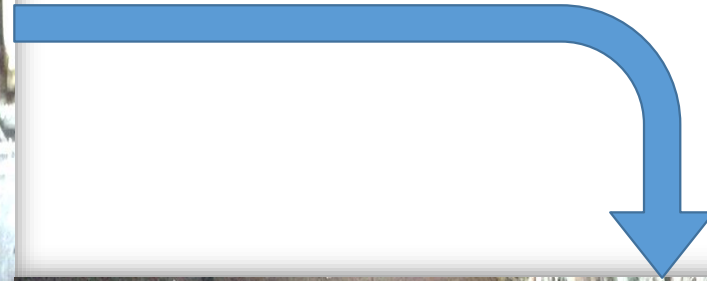


Vide documento:
8. Análises de
Caracterização de CDR (4)



Vide documento:
9. RIJ-04G-LFC-00-01-00 (Relatório das Análises dos Resíduos)

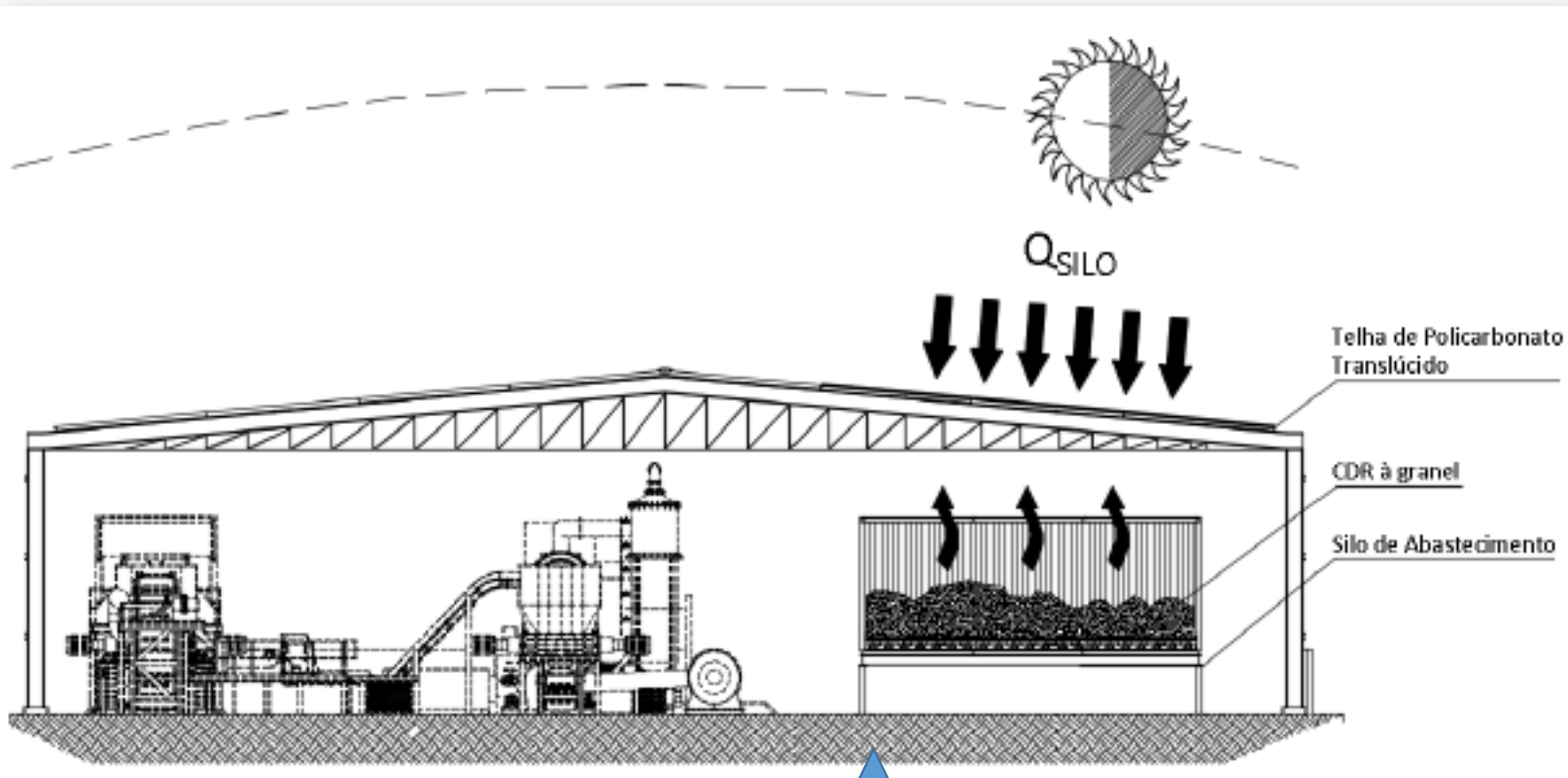
LINHA DE PROCESSAMENTO



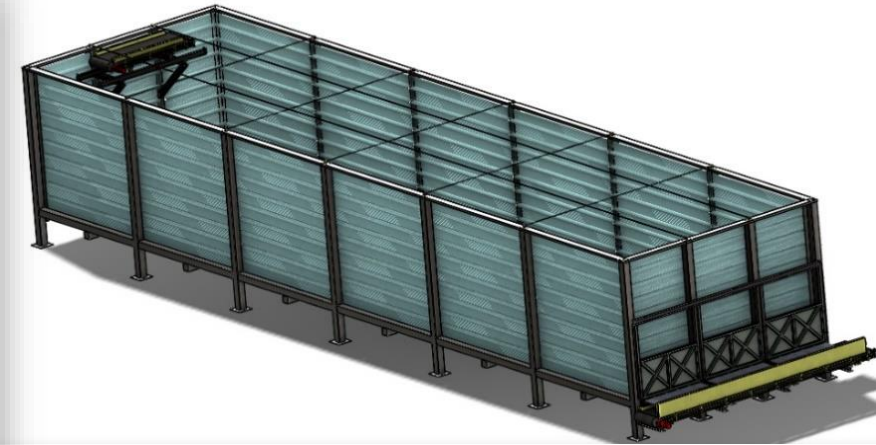
Silo de estoque



ARMAZENAMENTO

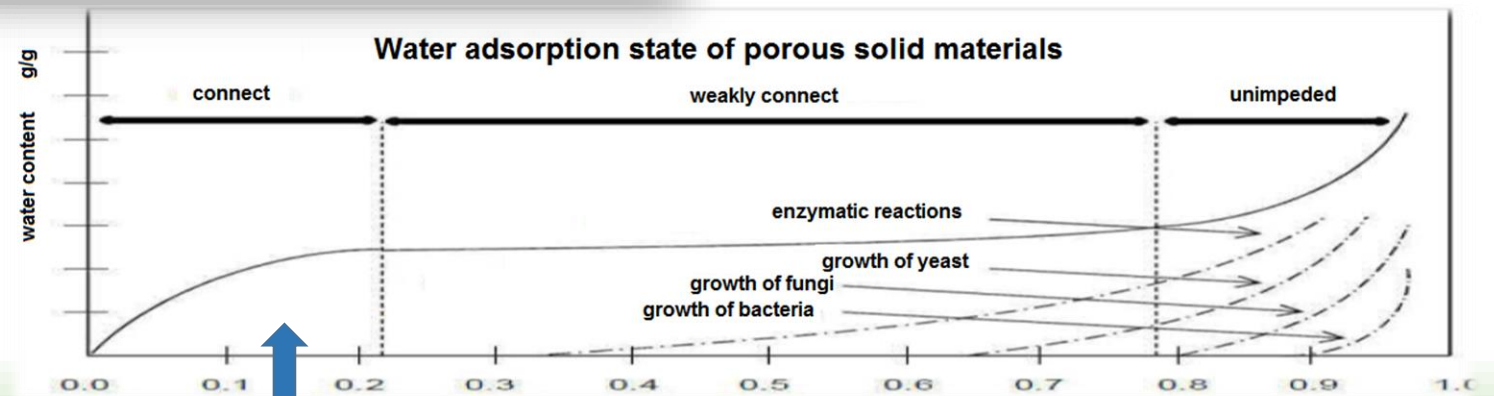


Pulmão estratégico de resíduos



Combustível para gaseificação

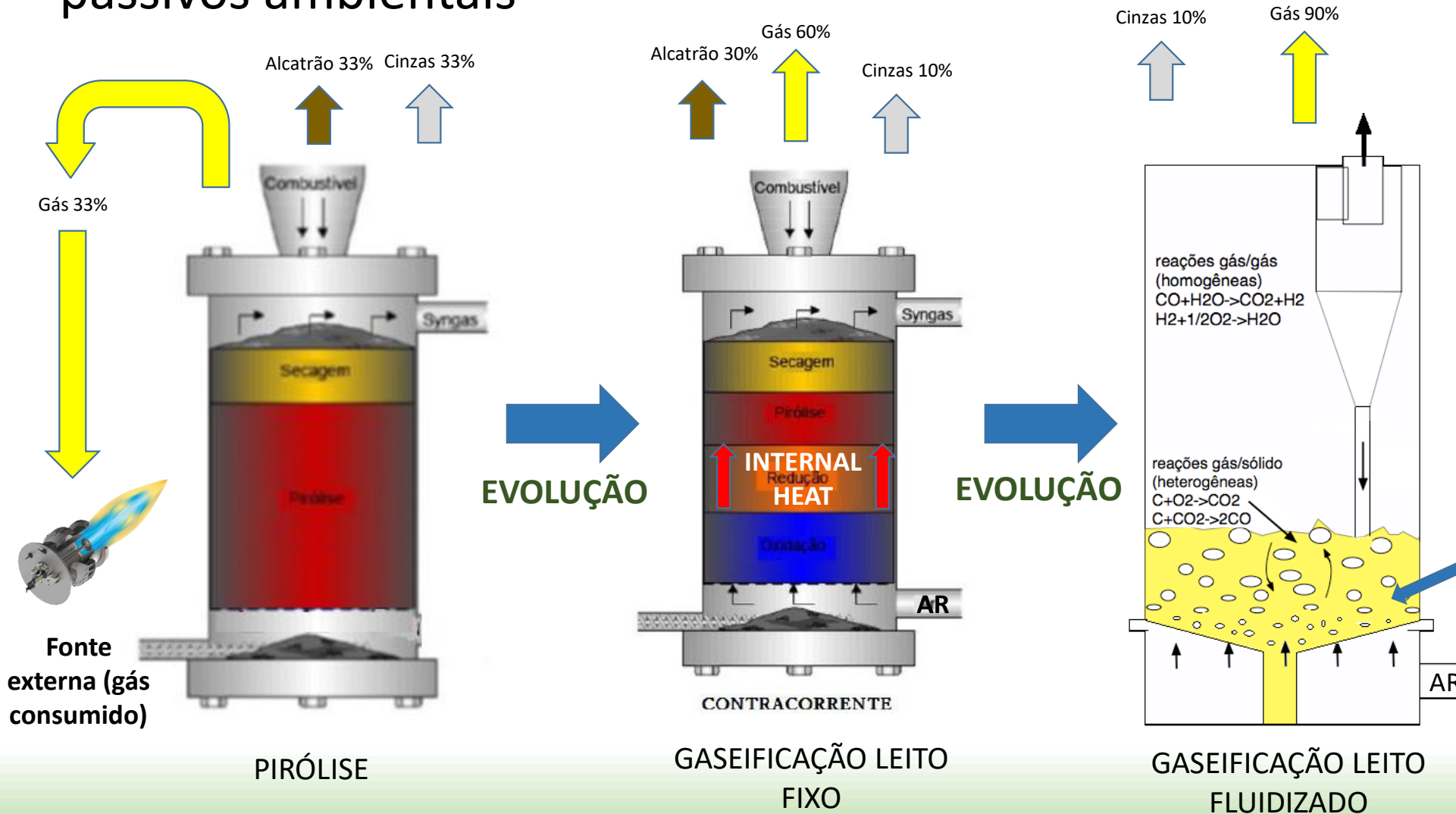
- PCI 4000kcal/kg
- Granulometria 20mm
- Umidade 15%



15% umidade

Evolução da Carbogas

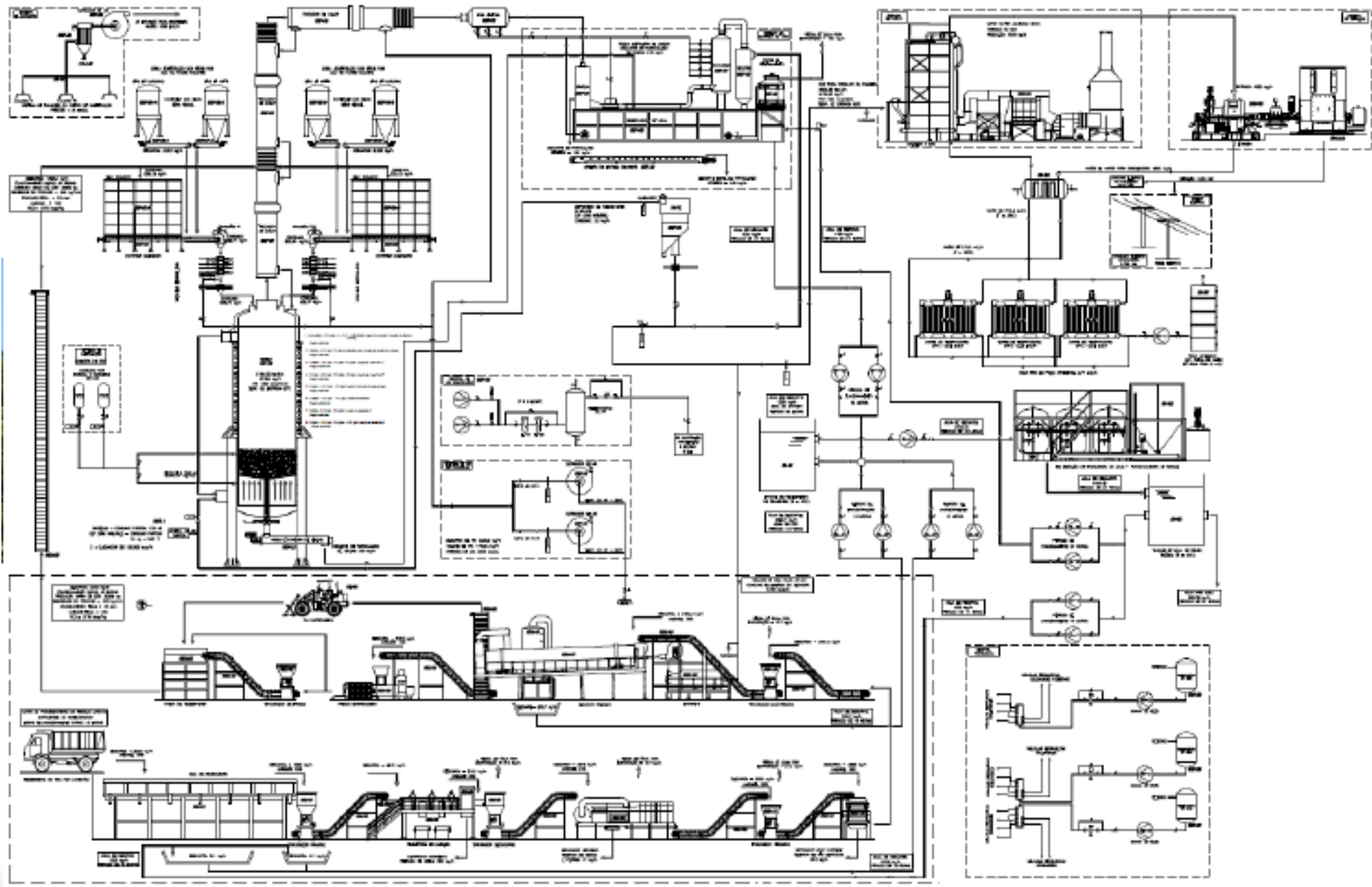
- Conversão do combustível derivado de resíduo em gás de síntese, sem gerar passivos ambientais



TECNOLOGIA CARBOGAS

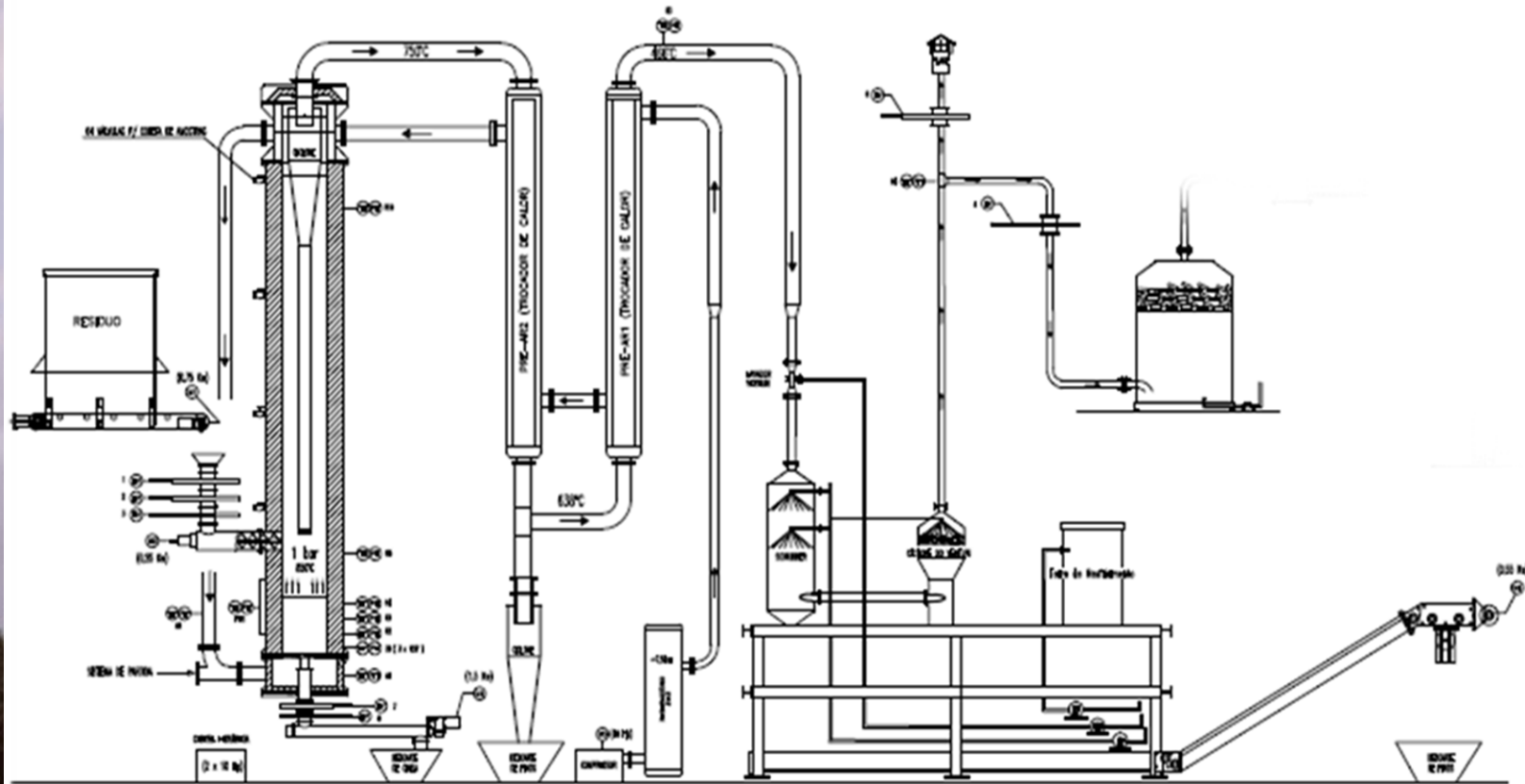


Fluxograma de Processo



Planta Piloto

➤ Planta Piloto da Tecnologia Carbogas - SP – 1MWth – 2000



<https://www.youtube.com/watch?v=u0l18QRF93I>

Planta Piloto



Planta Piloto



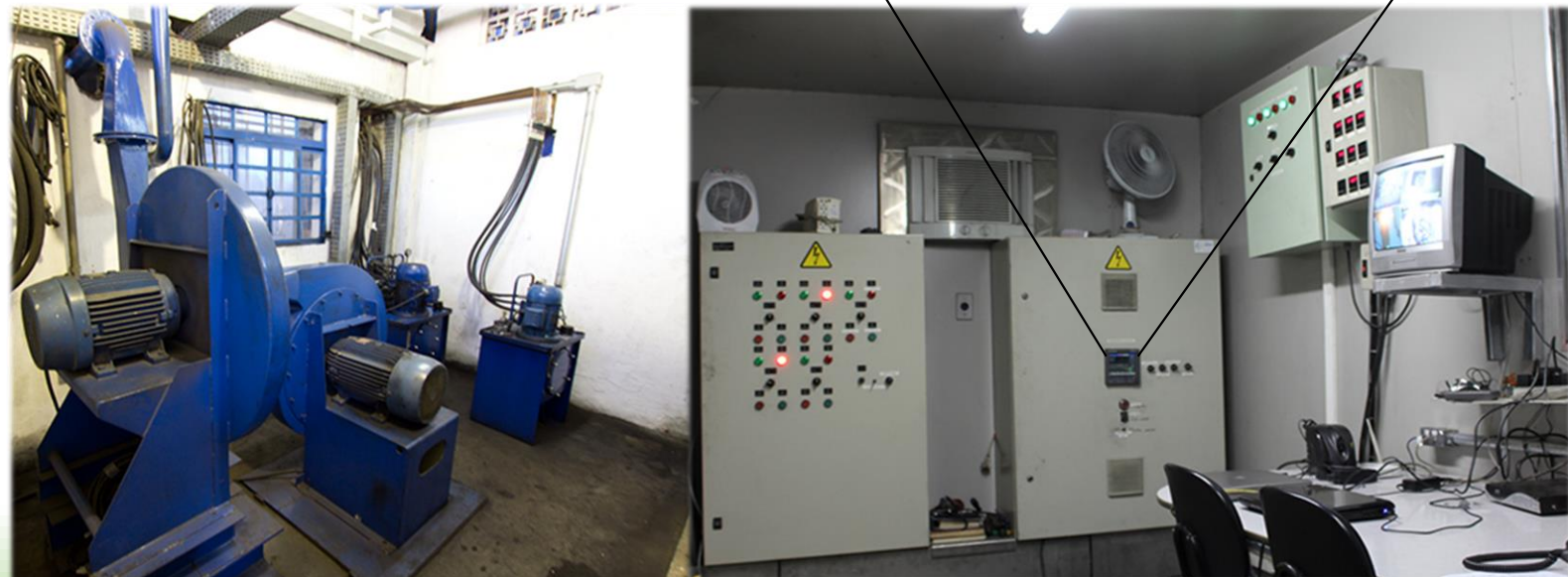
Planta Piloto



SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE CINZAS E ALIMENTAÇÃO



SISTEMA SUPERVISÓRIO



SISTEMA DE AR DE PROCESSO E SALA DE CONTROLE

Planta Piloto



Vide documento:
10. Análise dos Gases de
Síntese - White Martins 1



Vide documento:
11. Análise dos Gases de
Síntese - White Martins 2



Vide documento:
12. Análise dos Gases de Síntese -
Analytical - Relatório 18-03-16



Emissões Atmosféricas

CETESB
COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

A
Vale Soluções em Energia S/A
Rodovia Presidente Dutra km 138
B. Eugênio de Melo - CEP 12247-004
São José dos Campos - SP

A/C Sr. Hugo José Teixeira Moura.
Diretor do CTE - Centro Tecnológico de Energia

N/CÓD.: CLT/015/2009
DATA: 14/01/2009



Dados		14 DE OUTUBRO DE 2009	
		1ª Coleta	2ª Coleta
Horário		2:31 às 3:50	4:00 às 5:30
Temperatura (°C)		136,25	137,25
Umidade (% vol.)		8,27	8,04
Velocidade (m/min)		1.164,73	1.160,65
Vazão (m³/h)*		548,87	546,95
Vazão (Nm³/h)**		311,62	310,53
Ácido Clorídrico (HCl)	Concentração (mg/Nm³)**	ND	ND
	Taxa de Emissão (kg/h)	ND	ND
Cloro (Cl₂)	Concentração (mg/Nm³)**	ND	ND
	Taxa de Emissão (kg/h)	ND	ND
Ácido Fluorídrico (HF)	Concentração (mg/Nm³)**	ND	ND
	Taxa de Emissão (kg/h)	ND	ND
Análise dos Gases de Combustão	CO₂ (%Vol.)**	11,2	11,8
	O₂ (%Vol.)**	0,0	0,0
	CO (%Vol.)**	15,2	14,4
	N₂ (%Vol.)**	73,6	73,8

(*) Nas condições da chaminé.

(**) Nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP) - base seca (0°C e 1 atm).

(ND) Abaixo do Limite de Detecção

Dioxinas e Furanos Expresso como Toxicidade Equivalente a 2,3,7,8 - TCDD			
Total PCDDs + PCDFs como 2,3,7,8-TCDD (*)	C (ng/m³) N **	1,13E-03	3,38E-04
	TE (µg/h)	3,53E-04	1,06E-04

(*) Nas condições da chaminé

(**) Nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP) - base seca (0°C e 1 atm)

(***) Base Seca, C - Concentração, TE - Taxa de emissão, PCDDs - Dibenzo-para-dioxinas policloradas

PCDFs - Dibenzofuranos policlorados FET - Fator de Equivalência de Toxicidade da substância para expressá-la como 2,3,7,8 - tetraclorodibenzeno p-dioxina (2,3,7,8-TCDD), especificados pela NATO/CCMS - North Atlantic Treaty Organization's - Committee on Challenges of Modern Society



Emissões atmosféricas



PARECER TÉCNICO
COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
CNPJ 43.778.491/0001-70 - Insc. Est. 109.091.375-118 - Insc. Munic. 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

PASTA CETESB
00481/08
Fis. 041 R. 003
Nº 0017/2016/CTAE
Data: 06.01.2016

INTERESSADO: CARBOGÁS Energia

REFERÊNCIA: PA Nº 471/08

ASSUNTO: Solicitação de Autorização de Ensaios de Gaseificação de Biomassa



Resultados das emissões em relação a resolução CONAMA 316 válida em todos os estados, excuso SP. Todos os parâmetros atendidos.

Amostragem	Parâmetros	Concentrações corrigidas a 7 % de O ₂ conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 316			Limites de Emissão (valores expressos em mg/Nm ³ , base seca, 7% de O ₂)
		1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	
Material Particulado (MP) e Óxidos de Enxofre (SOx)	Material Particulado (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	45,82	40,10	39,94	70
	Óxidos de Enxofre - SO _x (SO ₂ + SO ₃ Expresso como SO ₂) (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	96,30	103,33	113,40	280
NOx Expresso Como NO ₂ (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	NOx - 1º Balão / 4º Balão / 7º Balão	152,51	125,95	116,56	570
	NOx - 2º Balão / 5º Balão / 8º Balão	179,79	140,83	166,11	
	NOx - 3º Balão / 6º Balão / 9º Balão	51,16	33,41	167,22	
Ácido Clorídrico e Cloro	Cloro mais Ácido Clorídrico Expresso como HCl (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	8,32	9,37	11,86	80
	Cloro mais Ácido Clorídrico Expresso como HCl (kg/h)	0,0029	0,0031	0,0051	1,8 kg/h
Ácido Fluorídrico (HF)	Fluoreto Total (Fs + Fg expresso como HF) (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	4,87	4,31	1,31	5
Hidrocarbonetos Totais HCT	Hidrocarbonetos Totais – HCT (expresso como metano e não metano) (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	2,49	1,49	3,00	-
Material Particulado (MP) e Metais	Material Particulado (mg/Nm ³ a 7% O ₂)	21,20	28,00	48,61	70
	Cd + Hg + TI (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	0,0054	0,0190	0,0079	0,28
	As + Co + Ni + Te ⁽⁴⁾ + Se ⁽⁴⁾ (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	0,01	0,02	0,02	1,4
	Sb + Pb + Cr + Cn ⁽⁴⁾ + Cu + Sn ⁽⁴⁾ + Mn + Pt ⁽⁴⁾ + Pd ⁽⁴⁾ + Rh ⁽⁴⁾ + V (mg/Nm ³ @ 7% O ₂)	0,43	0,23	0,21	7,0
D&F	Dioxinas & Furanos (ng/Nm ³ @ 7% O ₂)	0,04	0,01	0,01	0,5 ng/Nm ³
Monóxido de Carbono	Monóxido de Carbono (ppm @ 7% O ₂)	31,5	5,7	12,3	100 ppm



Vide documento:
13. Relatório de Emissões
Atmosféricas - SGS

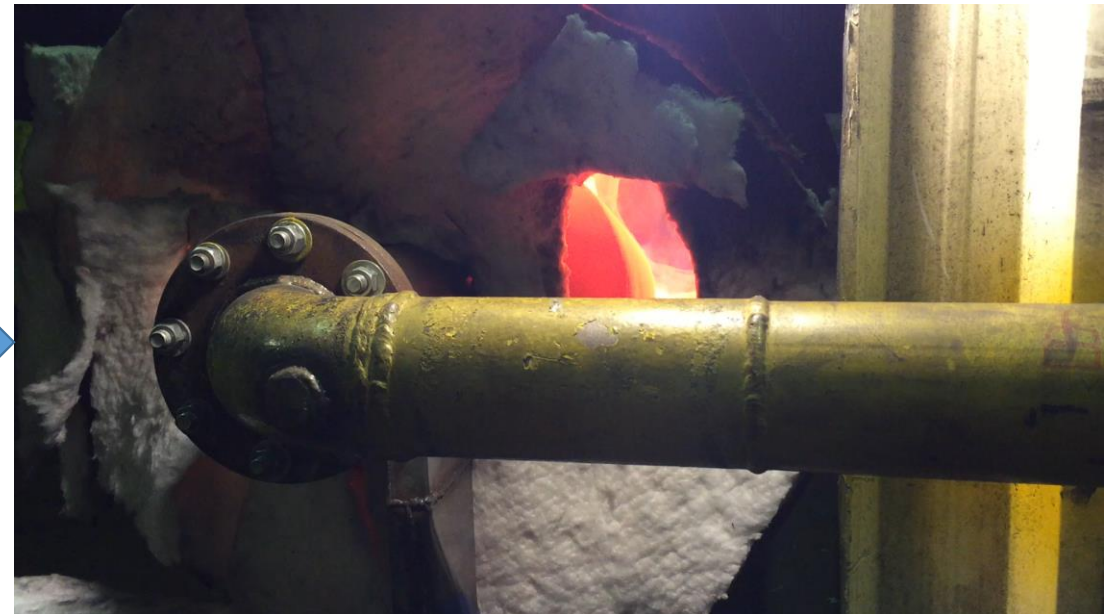


Resultados das emissões em relação a resolução SMA 79 válida em SP, resolução é idêntica as diretivas europeias de 2015, padrão ainda vigente na maioria dos países da união européia. Todos os parâmetros atendidos.

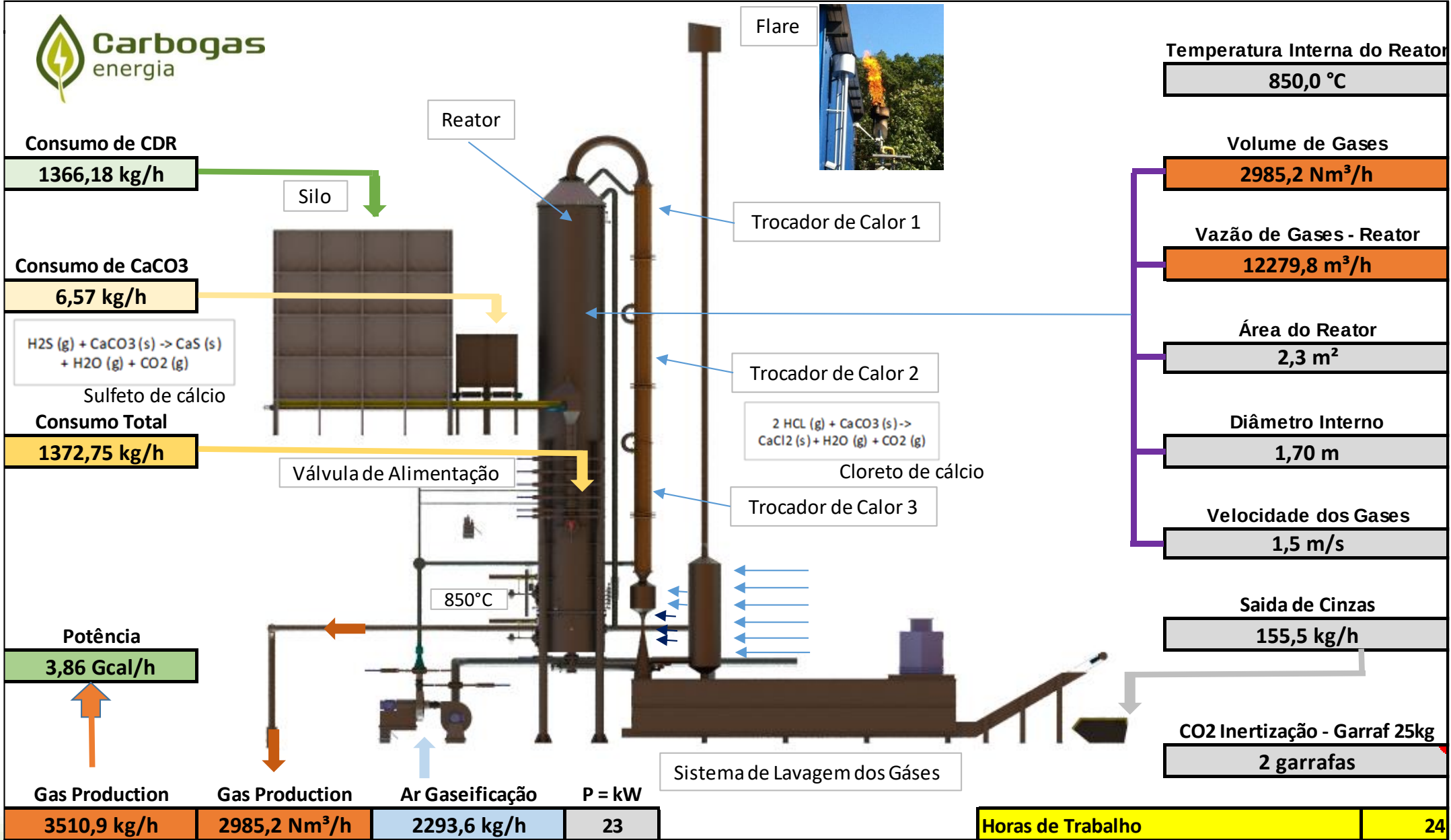
Amostragem	Parâmetros	Concentrações corrigidas a 11 % de O ₂ conforme estabelecido na Resolução SMA Nº 79/2009			Limites de Emissão Resolução SMA Nº 79/2009 (valores expressos em mg/Nm ³ , base seca, 11% de O ₂)		
		1ª Coleta	2ª Coleta	3ª Coleta	Valor médio diário	Valores médios de 30 minutos	
						97% do tempo	100% do tempo
Material Particulado (MP) e Metais	Material Particulado (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	15,15	20,00	34,72	10	10	30
	Cd + TI (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	0,003	0,003	0,003	0,05	0,05	0,05
	Hg (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	0,0011	0,0106	0,0028	0,05	0,05	0,05
	Pb + As + Co + Ni + Cr + Mn + Sb + Cu + V (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	0,312	0,175	0,162	0,5	0,5	0,5
D&F	Dioxinas & Furanos (ng/Nm ³ @ 11% O ₂)	0,0262	0,0089	0,0083	0,1	0,1	0,1
Monóxido de Carbono	Monóxido de Carbono (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	28,1 ⁽¹⁾	5,1 ⁽²⁾	11,0 ⁽³⁾	50	150 ⁽⁴⁾	100
Hidrocarbonetos Totais HCT	Hidrocarbonetos Totais – HCT (expresso como metano e não metano) (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	1,8	1,1	2,1	10	10	20
Ácido Clorídrico e Cloro	Cloro mais Ácido Clorídrico Expresso como HCl (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	5,94	6,69	8,47	10	10	60
NOx Expresso Como NO ₂ (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	NOx - 1º Balão / 4º Balão / 7º Balão	108,93	89,96	83,26	200	200	400
	NOx - 2º Balão / 5º Balão / 8º Balão	128,42	100,60	118,65			
	NOx - 3º Balão / 6º Balão / 9º Balão	36,54	23,87	119,44			
Ácido Fluorídrico (HF)	Fluoreto Total (Fs + Fg expresso como HF) (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	3,47	3,08	0,94	1	2	4
Material Particulado (MP) e Óxidos de Enxofre (SOx)	Material Particulado (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	32,73	28,64	28,53	10	10	30
	Óxidos de Enxofre - SO _x (SO ₂ + SO ₃ Expresso como SO ₂) (mg/Nm ³ @ 11% O ₂)	68,78	73,81	81,00	50	50	200

Dados coletados em gás bruto.
Diretamente da chaminé da
fornalha e sem filtros.

SGS



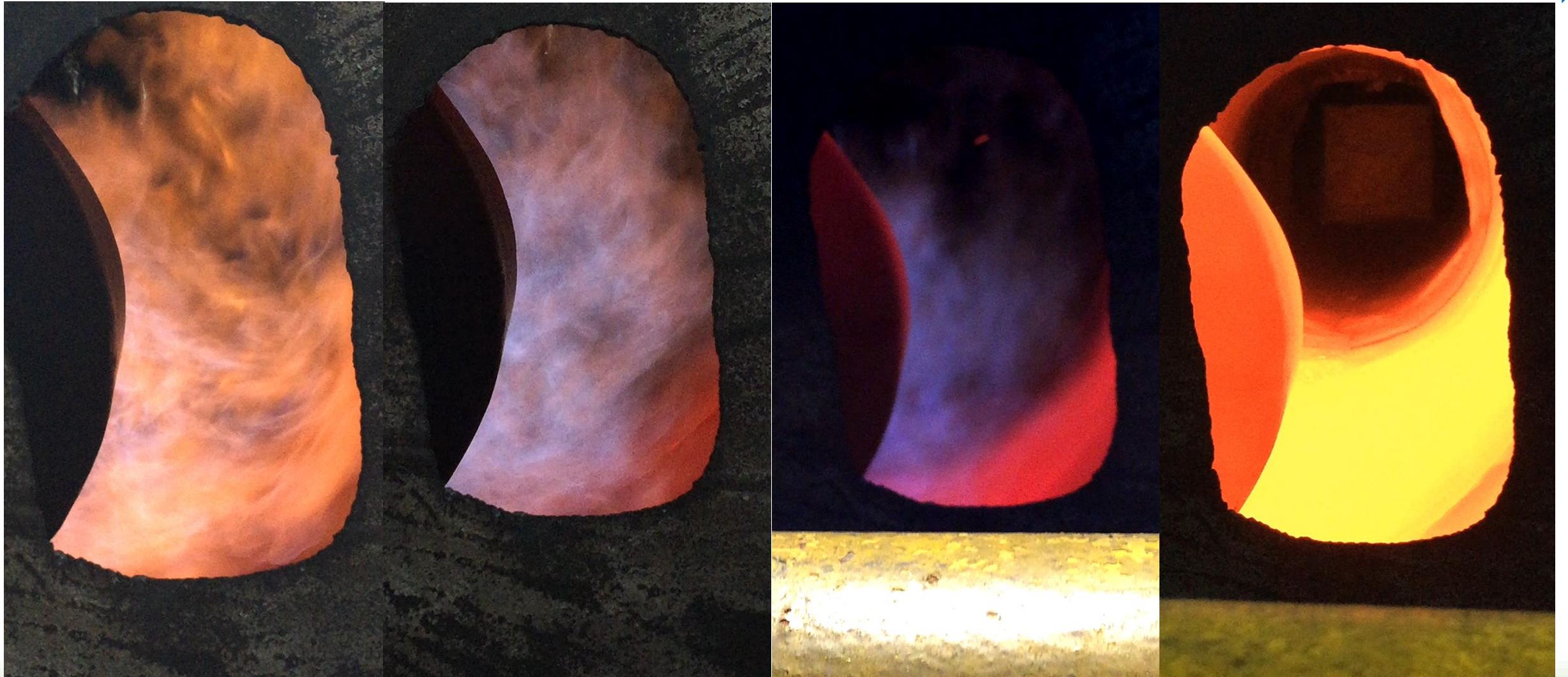
Gaseificação - Neutralização



Resultados

Gás em trabalho contínuo

SGS



Parecer CETESB



 GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	19	Hora	
		Início	Término
		10:00	10:45
AUTO DE INSPEÇÃO		AI	Nº 1688182
		Data	06-04-2016
IDENTIFICAÇÃO DA PESSOA FÍSICA OU JURÍDICA			
Nome CARBOGÁS LTDA			

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes nessa instalação piloto gerarão informações para a Carbogás, para esta Agência Ambiental e outros interessados no processo de gaseificação. Caso os resultados sejam adequados,

Cód.: S597V03 17/08/2006

 PARECER TÉCNICO COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP CNPJ 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. 109.091.375-118 - Insc. Munic. 8.030.313-7 Site: www.cetesb.sp.gov.br	PASTA CETESB 00471/08 Fis. 112 Rúbrica Nº 001/2016/CTAE Data: 06.01.2016
---	---

a Carbogás terá condições de prosseguir na instalação das unidades em tamanho real e cada uma delas deverá ser objeto de processo de licenciamento, considerando seu porte, impactos, localização, atendendo todos os quesitos exigidos pela legislação ambiental aplicável. Logicamente espera-se que esses testes forneçam dados para uma avaliação técnica, bem como econômico-financeira, possibilitando esclarecer aspectos sobre os possíveis retornos que uma unidade como esta poderá ter e que poderão comprovar sua viabilidade econômica. As alternativas de tratamento de resíduos sólidos urbanos tem que apresentar sustentabilidade ambiental, mas a ausência de uma sustentabilidade econômica não permitirá sua estabilidade no tempo, o que não é interessante nem para o empreendedor e nem para os gestores ambientais envolvidos.

	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO AGÊNCIA AMBIENTAL ABC I
À Carbogás Ltda. Estrada Guaraciaba, 659 – Vila Carlina CEP: 09370-840 Mauá/SP	
N/CÓD.:	386/17/CLA
DATA:	05/10/2017
ASSUNTO:	PA/00471/08 (usar esta referência)
Prezado(s) Senhor(es),	
Tem esta a finalidade de informar que os documentos protocolados junto a esta Agência Ambiental em 02/03/2017, referente aos testes de queima no equipamento piloto, foi analisado pelo Setor de Projetos Especiais da CETESB – CTAE, sendo emitido o Parecer Técnico nº 001/2017/CTAE (cópia anexa), o qual considerou os testes positivos e que os períodos de testes requeridos sejam mantidos e que sejam realizados os 05 testes restantes.	



Vide documento:
14. Autorização de Testes
- CETESB



Vide documento:
15. Ato de Inspeção
CETESB - 06-04-2016



Vide documento:
16. ProgramaTeste
CETESB-USP



Vide documento:
17. Relatório Acompanhamento
Prof PhD Josmar - USP



Vide documento:
18. Protocolo CETESB
Assinado



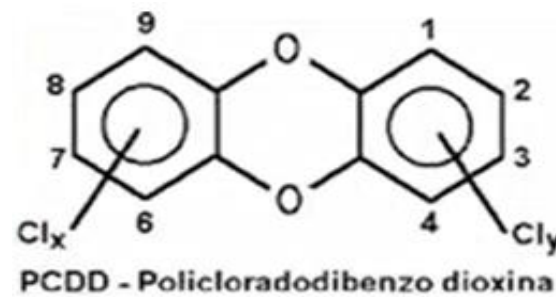
Vide documento:
19. Parecer CETESB Final

Algumas vantagens

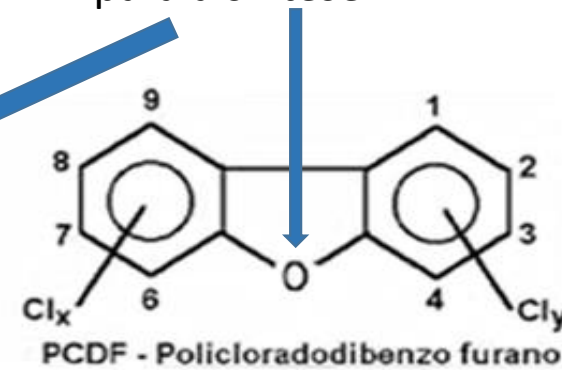
- Sem geração de outros passivos. Converte o passivo ambiental (RSU) em ativo econômico (energia elétrica) só restando as cinzas do processo (que são inerentes ao combustível).
- Produção de gás combustível ao invés de calor
- Elimina emissões de CH₄, contaminações de solo e lençóis freáticos e formação de chorume
- Eficiência da gaseificação acima de 75%
- Devido indisponibilidade de oxigênio, não forma toxinas, NO_x e SO_x
- Tecnologia 100% nacional
- Recuperação do passivo ambiental



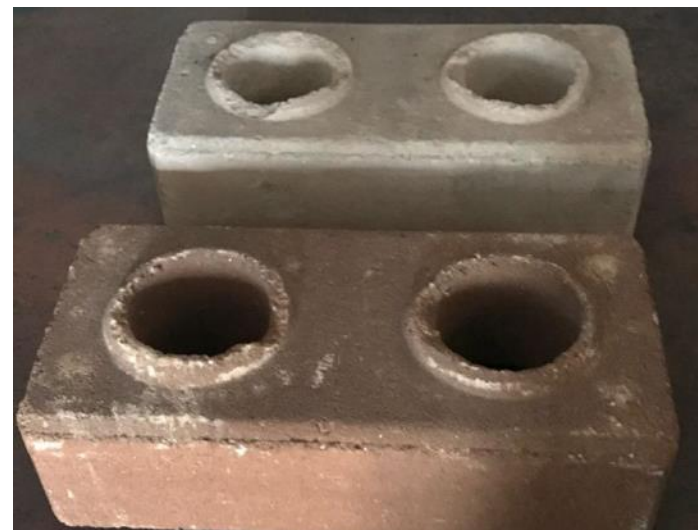
Vide documento:
20. Análise das Cinzas de RSU



Necessita de oxigênio
para a síntese



Dioxinas e furanos



Tijolos pressurizados com
50% das cinzas
provenientes do processo
na composição.

2x mais resistentes que o
tijolo bahiano

CARBOGAS – FUNDADA EM 1976

POR ENG. ROBERTO INFIESTA JR.

GASEIFICAÇÃO

Karoly Agardi (à direita) e Roberto Infiesta Jr., da Carbogás — Engenharia de Gases Industriais Ltda.



A tecnologia da CARBOGÁS, acumulada há mais de 30 anos, permitiu o desenvolvimento de gasificadores, que operam com carvões minerais com altos teores de cinzas.

Carvões minerais energéticos com 40 a 50% de cinzas, são gasificados nos gasificadores tipo AIG, obtendo-se gases combustíveis de baixo poder calorífico, que substituem de maneira confiável e econômica, o emprego de óleos combustíveis e Gases Liquefeitos de Petróleo (GLP).

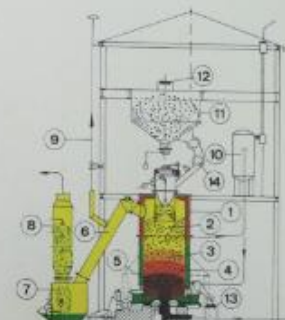
Fornos siderúrgicos, secadores, caldeiras, calcinadores, geradores de ar quente, fornos cerâmicos, túneis convencionais e os mais recentes fornos cerâmicos tipo "monoqueima a rolos", utilizam o gás combustível dos gasificadores produzidos pela CARBOGÁS.

A economicidade, a praticidade, a confiabilidade, e finalmente a independência energética, fizeram com que os gasificadores da CARBOGÁS, fossem reconhecidos internacionalmente, já que países como a China, Itália e países da América do Sul, adquiriram nossos gasificadores.

With over 30 years experience, CARBOGAS technology has developed gasifiers which operate with high ash content coke. Energy coke with 40 to 50% of ash content is gasified in AIG gasifiers, generating low calorific (content power) gases which replace the use of fuel oils and Liquefied Petroleum Gases (LPG) reliably and economically.

Siderurgical ovens, driers, boilers, calcinators, hot air generators, conventional tunnel-type ceramic kilns or the more recent single burning roller kiln, use combustible gas produced by CARBOGAS gasifiers.

Economy, practicality, reliability and energy independence have made CARBOGAS gasifiers internationally renowned, as CHINA, ITALY and various LATIN AMERICAN countries have already purchased our gasifiers.



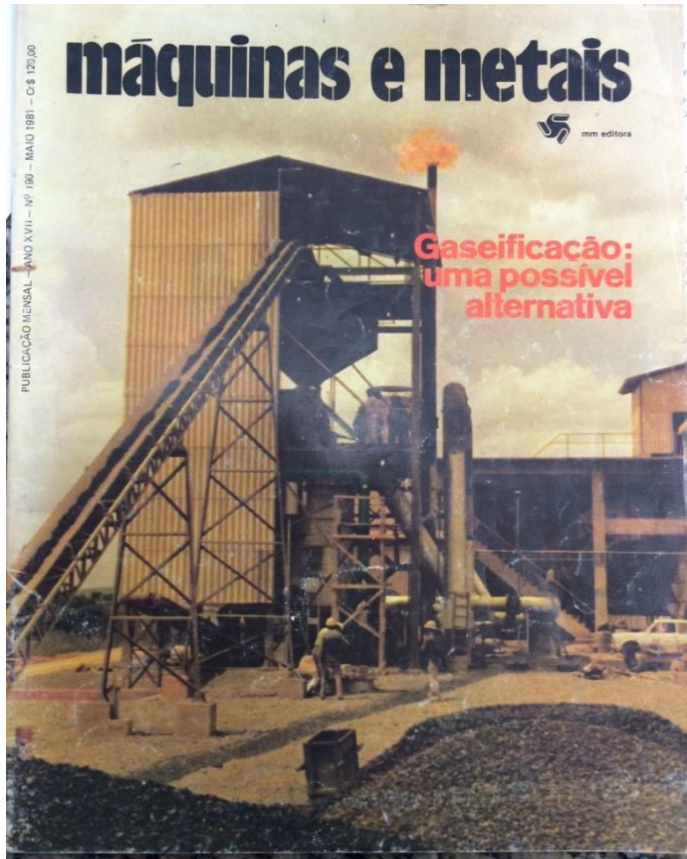
- 1) Gerador de gás
- 2) Zona de volatilização
- 3) Zona de redução
- 4) Zona de oxidação
- 5) Zona de bora e pré-aquecimento ar de insuflação
- 6) Tubo condutor saída de gás
- 7) Captador de pó com fechamento hidráulico
- 8) Resfriamento direto
- 9) Chaminé
- 10) Boiler
- 11) Silo para carvão
- 12) Transportador de carvão
- 13) Transportador de bora
- 14) Válvula de carregamento automático e manual

- 1) Gas generator
- 2) Volatile zone
- 3) Reduction zone
- 4) Oxidation zone
- 5) Waste zone and pre-heating of inflatin combustion air
- 6) Gas outlet duct
- 7) Dust collector with hydraulic shutters
- 8) Direct cooling
- 9) Chimney
- 10) Boiler
- 11) Coke silo
- 12) Coke (carrier, conveyor)
- 13) Waste (carrier, conveyor)
- 14) Automatic and manual loading valve.

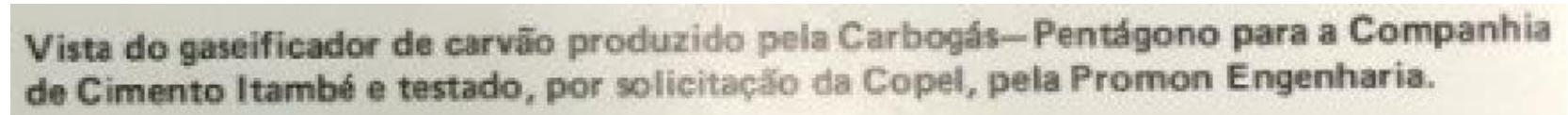
DESCRIÇÃO TÉCNICA

HISTÓRICO DA CARBOGAS - GASEIFICAÇÃO DESDE A DÉCADA DE 70

➤ Cia Cimento Itambé – PR – 6MWth – 1978



Máquinas e Metais - Edição: 05/1981



A Promon passou em revista também as tecnologias de gaseificação disponíveis e ocupou-se de um programa de testes com o gaseificador Carbogás-Pentágono, de cinco milhões de Kcal/h, de fabricação nacional.

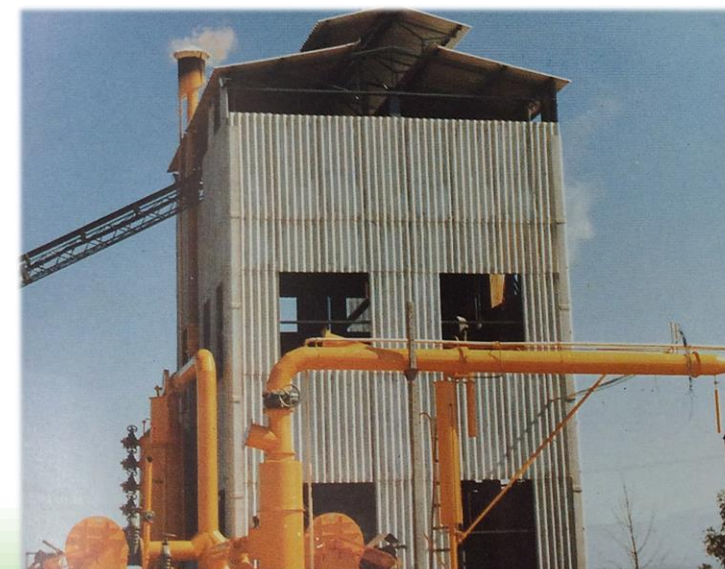
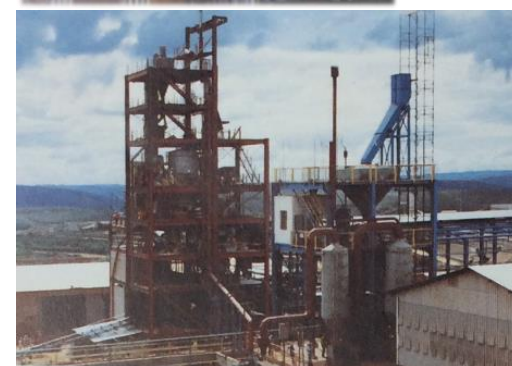
Promom - Edição: 05/1981

HISTÓRICO DA CARBOGAS - GASEIFICAÇÃO DESDE A DÉCADA DE 70

Empresas – (Fixed Bed Gasifier)	Potência	Ano
Cia. Cimento Itambé - Paraná	6 MW	1978
Cia. Vale do Rio Doce – Minas Gerais	9 MW	1980
Cerâmica Decorite – Rio Grande do Sul	6 MW	1981
Azulejos Eliane – Santa Catarina	11 x 5 MW	1982/ 1986
Tong Cheng – China	6 MW	1986
Cerâmica Rex – Peru	9 MW	1987
Cerâmica Urussanga – Santa Catarina	9 MW	1990
Liu n Gang – China	6 MW	1991



Cia VR Doce – 9 MW



Azulejos Eliane – 6 MW

HISTÓRICO DA CARBOGAS - GASEIFICAÇÃO DESDE A DÉCADA DE 70

Empresas – (Fluidized bed Gasifier)	Potência	Ano
Cecrisa – Santa Catarina	6 MW	1992 / 2004
Planta piloto Carbogas– São Paulo	1 MW	2000
Transferência da tecnologia para CVRD	2007 / 2011	
Design e produção para CVDR – Pará	23 MW	2008
Design para CVDR – Pará	58 MW	2010
ELETROBRAS - Furnas	1 MWe	2016

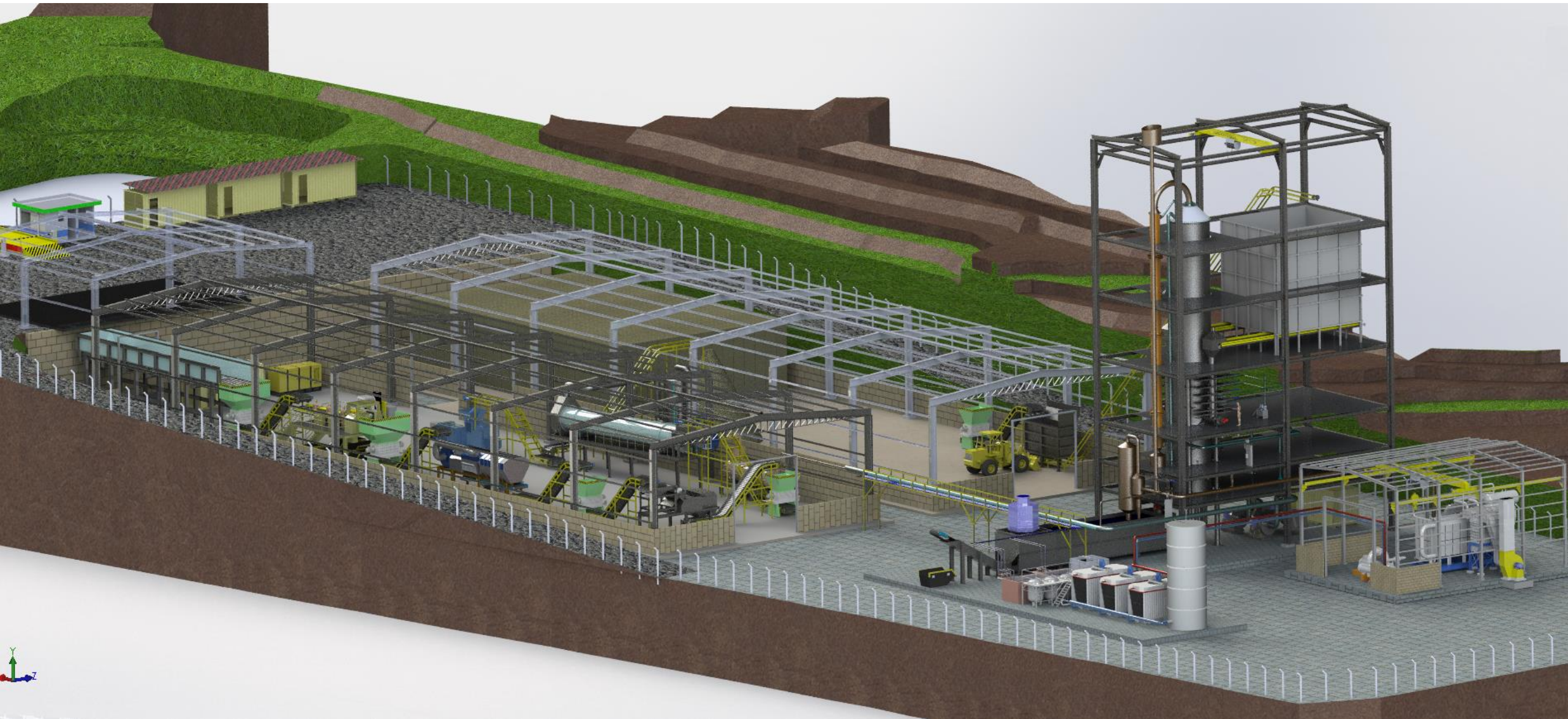
CVRD – VALE DO RIO DOCE

Cecrisa – 6 MW

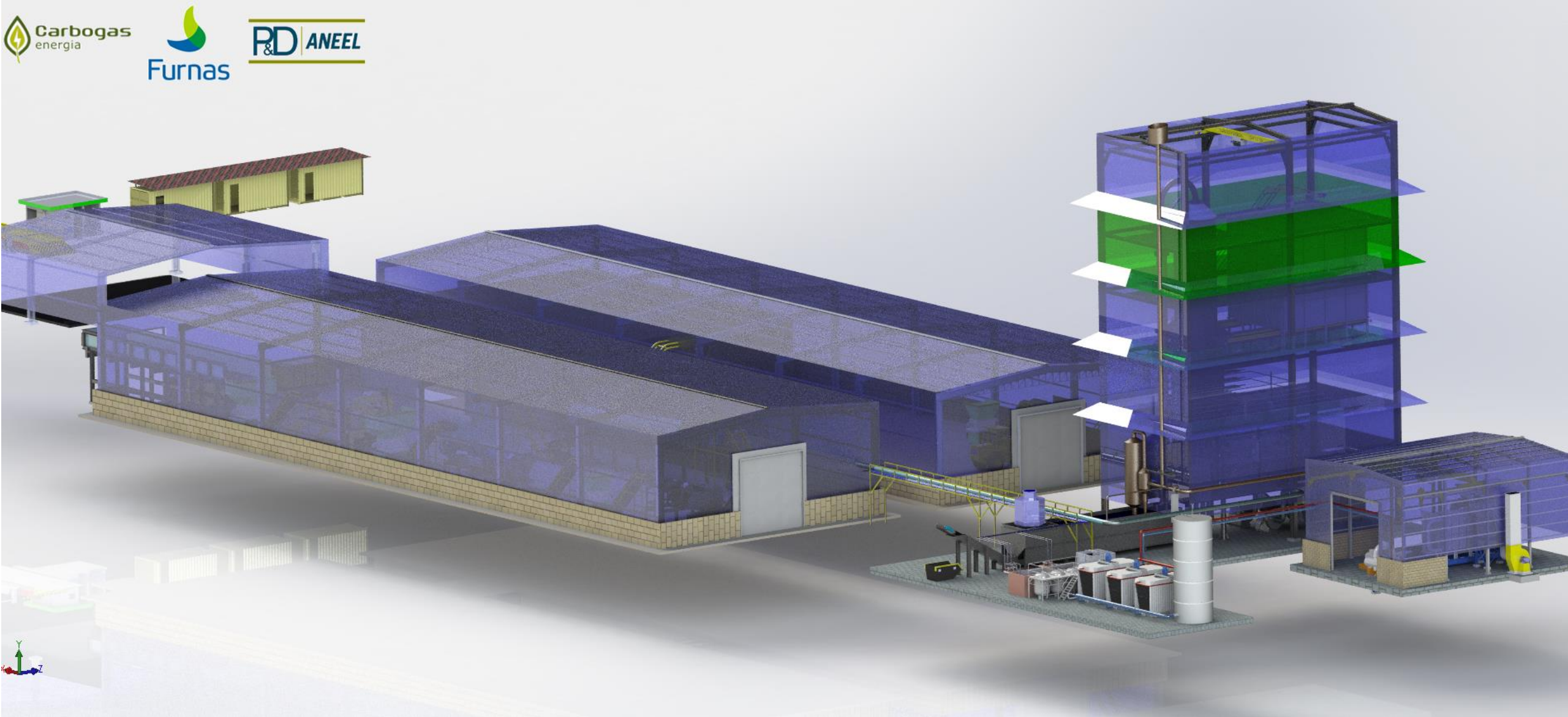


CVDR – 23 MW

Lay Out – Boa Esperança - MG



Lay Out – Boa Esperança - MG



Boa Esperança - MG



A iniciativa, regulada pela Agência Nacional de Energia Elétrica, é uma parceria de FURNAS com a Carbogás Energia



Vide documento:
21. Revista Furnas



Vide documento:
22. Relatório de Teste de Viabilidade Técnica

Usina experimental da
Carbogás, em Mauá



Transformando lixo em energia

Por Magda Nunes Rocha

Trituração do lixo (ao lado) para produção de energia; Tecnologia pode reduzir impacto ambiental das lixões

“Trata-se de um processo inovador e de interesse público, que contribui para a diversificação da matriz energética brasileira”, afirma Ricardo Marques.

Boa Esperança - MG

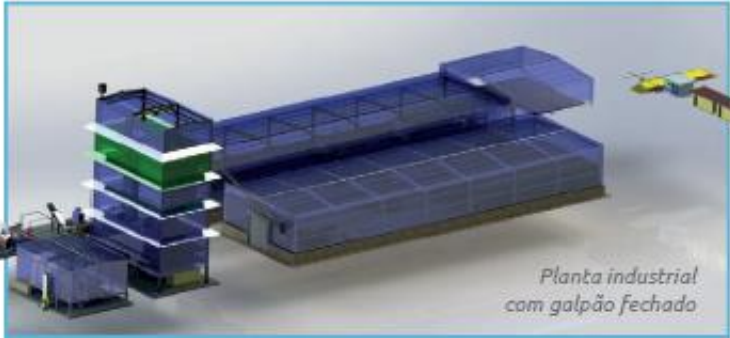


Lixo é luxo



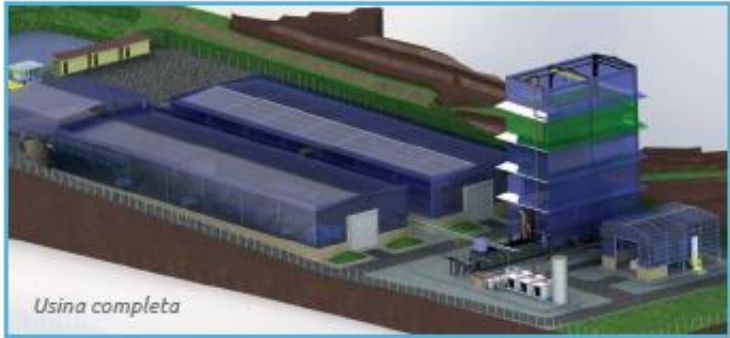
Vide documento:
23. Revista Apoema

APOENA | REVISTA DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO



Planta industrial com galpão fechado

De acordo com Luciano Infiesta, diretor Técnico e especialista em energias renováveis da Carbogás Energia, o contrato com FURNAS terá duração de 18 meses. No entanto, a expectativa é que a planta seja entregue em 14 meses. A Carbogás vai responder por construção, instalação, treinamento e comissionamento, em regime *turn key*. E como se trata de um projeto de P&D+I, ele contará também com a participação de uma instituição acadêmica, que está sendo selecionada por FURNAS.



Usina completa



“...além de consumir os resíduos gerados diariamente, vamos conseguir recuperar a área degradada”.

Lixo é luxo

ILUSTRAÇÃO: CARBOGÁS ENERGIA

Boa Esperança - MG



Vide documento:
24. Revista Biomassa BR - Página 25



Vide documento:
25. Revista X

A Revista X agradece a Carbogas e ao Diretor Técnico Luciano Reis Infesta pelas informações concedidas, fazendo assim com que todos os leitores tenham informações relevantes e concretas para um maior aprendizado.

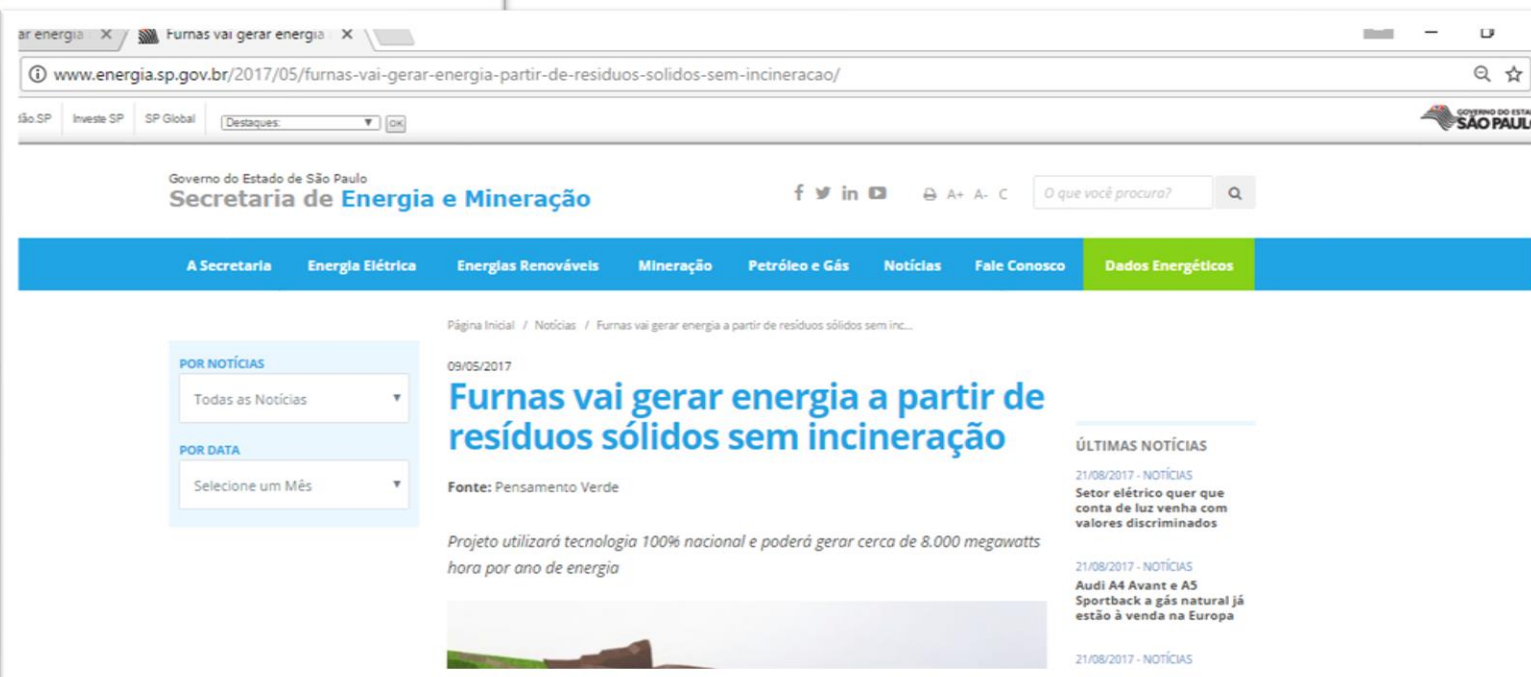
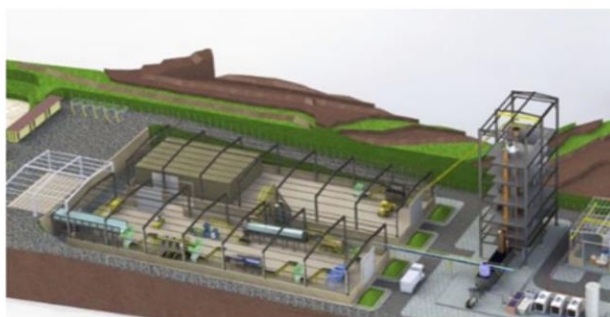


09/05/17 11:29

Furnas vai gerar energia a partir de resíduos sólidos sem incineração

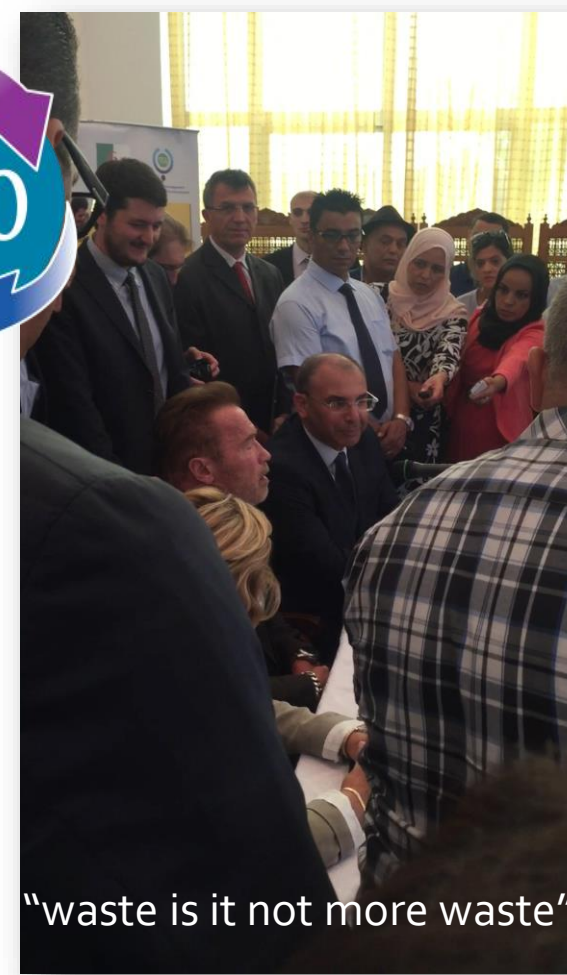
do Pensamento Verde

Projeto utilizará tecnologia 100% nacional e poderá gerar cerca de 8.000 megawatts hora por ano de energia



Ecopôle - Argélia

R2o - Regions of climate action



Founding Chairs

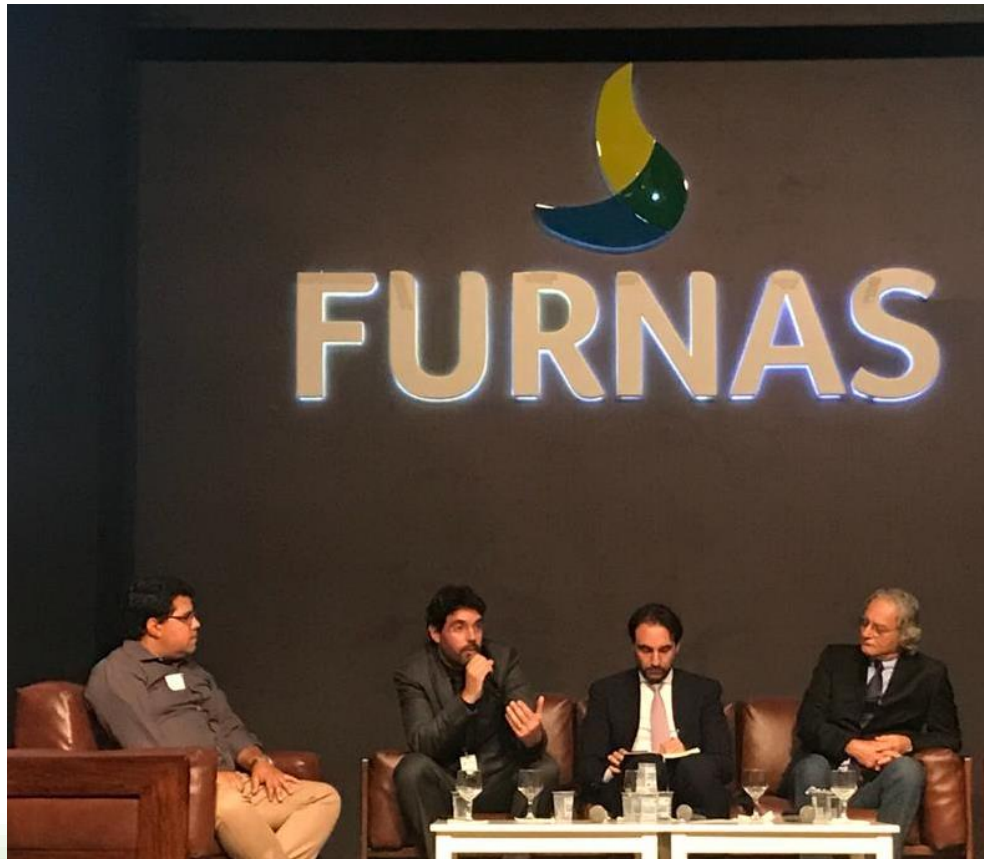
Mr. Arnold Schwarzenegger



LEONARDO
DICAPRIO
FOUNDATION



PNUD – AGENDA 2030





12 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL





Municipal Solid Waste Energy Conversion in Emerging Countries

1st Edition

Technologies, Best Practices, Challenges and Policy



Vide documento:
26. Artigo Internacional – CDR 1



Vide documento:
27. Artigo Internacional – CDR 2



**Universidade
Federal de
Uberlândia**



**Carbogás
energia**



FURNAS

ENCIT 2018



17th Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering
November 25th-28th, 2018, Águas de Lindóia, SP, Brazil

ENCIT-2018-XXXX

**PELLETIZED BIOMASS FROM MUNICIPAL SOLID WASTES FOR USE
AS SOLID FUEL**

Luciano Reis Infiesta
Carbogás Energia
luciano@carbogas.com.br

Journal of Environmental Management 236 (2019) 715–719



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Environmental Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jenvman



Research article

Design of an industrial solid waste processing line to produce refuse-derived fuel

Luciano R. Infiesta^a, Cassius R.N. Ferreira^b, Alam G. Trovó^c, Valério L. Borges^b,
Solidônio R. Carvalho^{b,*}

^a Carbogás Energia, Avenida Guaraciaba, 659, 09370-840, Mauá, São Paulo, Brazil

^b Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica, Avenida João Naves de Ávila, 2121, 38408-100, Uberlândia, Minas Gerais, Brazil

^c Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Avenida João Naves de Ávila, 2121, 38400-902, Uberlândia, MG, Brazil





**EM APOIO À CONSTRUÇÃO DE
USINA TERMOQUÍMICA DE ENERGIA**





Vide documento:
28. Carta Patente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 1001589-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 1001589-2

(22) Data do Depósito: 27/05/2010

(43) Data da Publicação do Pedido: 28/02/2012

(51) Classificação Internacional: C10J 3/48; C10B 49/10; C10B 51/00.

(52) Classificação CPC: C10J 3/48; C10B 49/10; C10B 51/00; C10J 2200/152; C10J 2300/0913; C10J 2300/1246.

(54) Título: EQUIPAMENTO E PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO DE LEITO FLUIDIZADO CIRCULANTE

(73) Titular: ROBERTO INFUESTA JUNIOR, Engenheiro(a) Naval. CGC/CPF: 06244238834. Endereço: R JOSÉ MONTEIRO FILHO 270, JD. DO MAR, SÃO BERNARDO DO CAMPO, SP, BRASIL(BR), 09750-140, Brasileira; VALE SOLUÇÕES EM ENERGIA S.A., Empresa Brasileira. CGC/CPF: 09327793000122. Endereço: Av. Rio Branco 138,16º andar--sala 1602, Centro, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL(BR), 20030003

(72) Inventor: ROBERTO INFUESTA JUNIOR.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 27/05/2010, observadas as condições legais

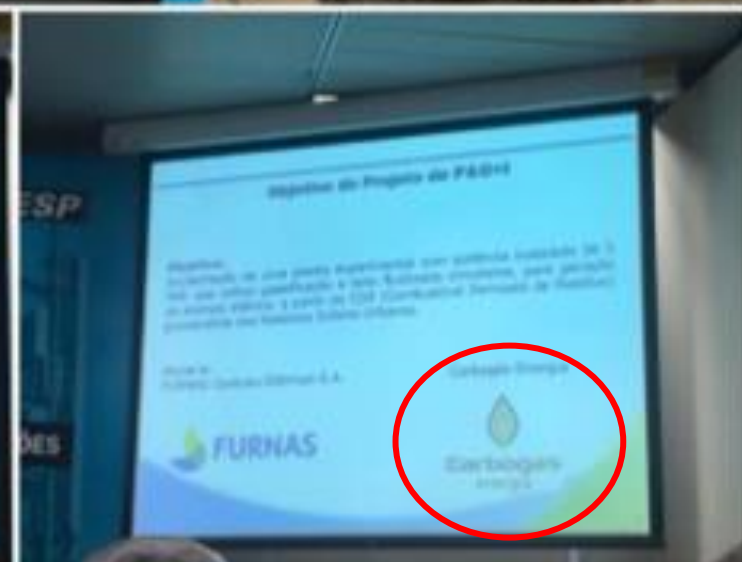
Expedida em: 09/04/2019

Assinado digitalmente por:

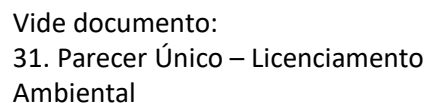
Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Workshop FIESP – Geração de Energia por Meio de RSU



P&D | ANEEL



O Superintendente Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas, no uso de suas atribuições, conforme artigo 4º, inciso VII, da Lei 21.972 de 21 de janeiro de 2016, e demais normas específicas, concede à empresa FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS SA - PROJ P&D+I - APROV ENERGÉTICO E GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO A PARTIR DE REATOR TERMOQUÍMICO, CNPJ 23.274.194/0001-19, Licença de Instalação em Caráter Corretivo e Licença de Operação, concomitantemente para as atividades de Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos; Produção de energia termoeletrica, autorizando a continuidade da instalação e operação, de acordo com planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, localizada nas Coordenadas Geográficas Lat. -21°08'11,82" e Long. -45°33'12,22", no Município de Boa Esperança, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo de Nº 25782/2017/001/2018.

(Válida somente acompanhada das condicionantes listadas no anexo)
(A concessão da Licença deverá ser publicada nos termos do Capítulo III da DN COPAM nº 217/2017, sob pena de sua anulação)
(A renovação da licença dar-se-á com base na no art. 37 do Decreto Estadual nº 47.383/2018)

Varginha, 13 de julho de 2018

JOSÉ OSWALDO FURLANETTO

Superintendente Regional de Meio Ambiente da Supram Sul de Minas





Projeto de Pesquisa em Fase de Construção Boa Esperança - MG

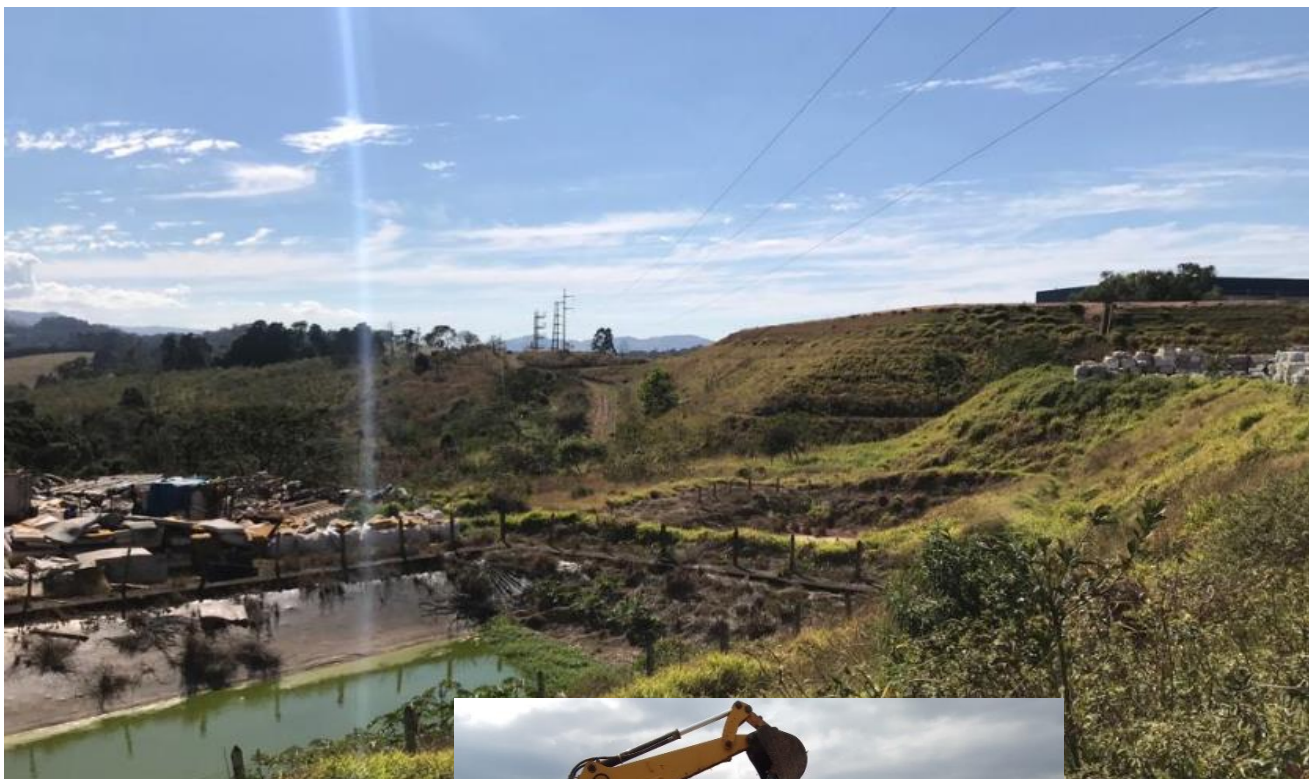


USINA TERMOQUÍMICA DE GERAÇÃO ELÉTRICA EM CONSTRUÇÃO – BOA ESPERANÇA

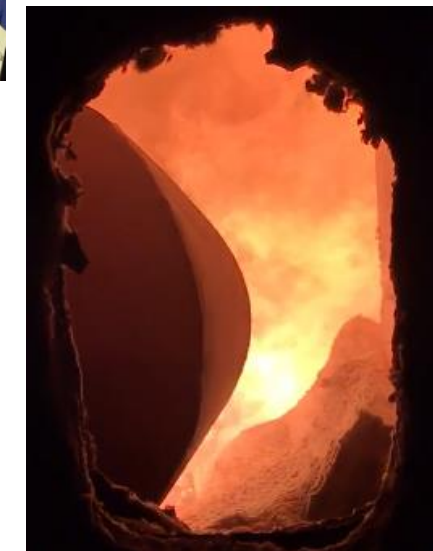
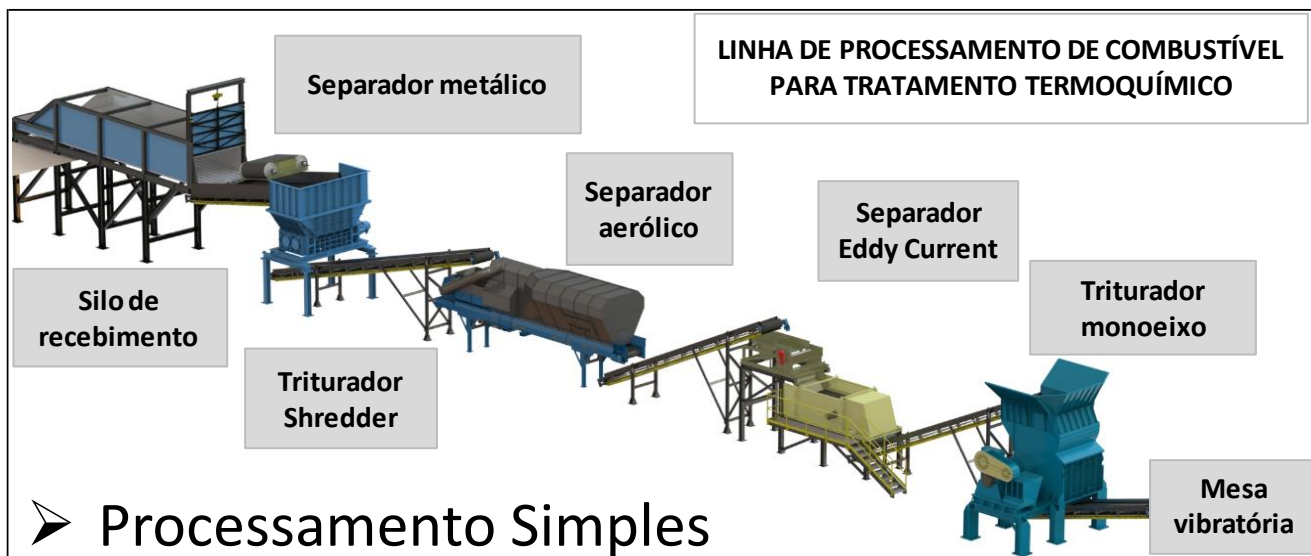


Novo projeto iniciando

Sustentabilidade: sistema que transforma o lixo em energia elétrica será implementado em Extrema



Projetos para Resíduos Sólidos Industriais (RSI)



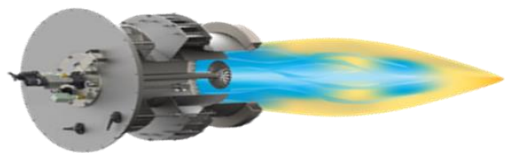
CLARIANT



➤ Análises Químicas

➤ Análises de gás e emissões

Uso industrial para o gás de síntese

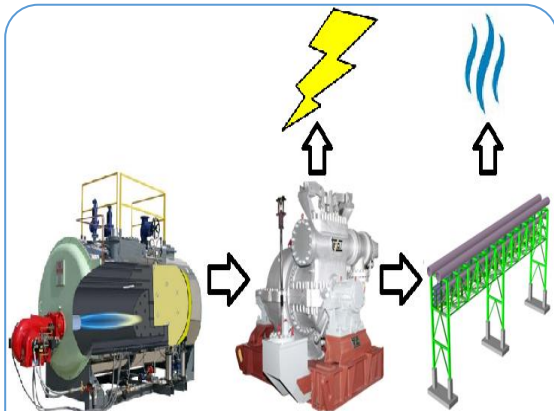


Calor

1

O gás de síntese pode ser empregado como combustível para qualquer demanda térmica.

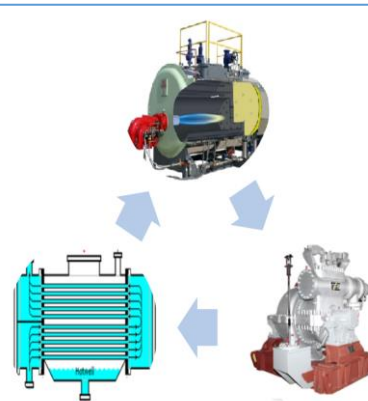
Devido suas características de oxidação, pode substituir o uso de GN preservando as estruturas preexistentes.



Vapor

2

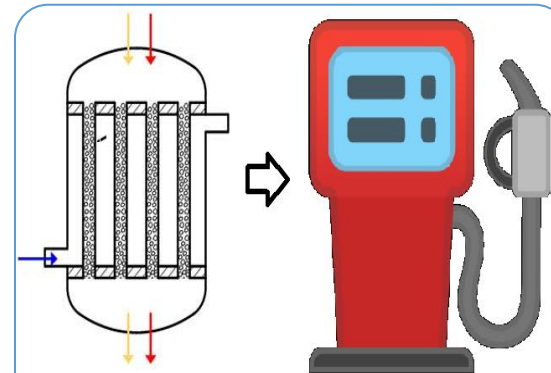
O gás pode ser utilizado para geração de vapor com o uso de uma caldeira. O vapor então, pode ser aproveitado em uma turbina de contrapressão para gerar a energia da própria planta, e então é exportado na pressão certa para transporte e consumo.



Energia Elétrica

3

Para a geração de energia elétrica, podemos utilizar o ciclo Rankine com turbina de condensação, para aumento do rendimento e maior quantidade de energia exportável. Outros ciclos também podem ser empregados para a geração.



Combustíveis líquidos (P&D)

4

A Carbogas Energia conta com um grupo de engenheiros aptos a encontrar a melhor rota de aplicabilidade do gás produzido. Também estudamos novos projetos, como a aplicação do gás em F&T para a geração de combustíveis líquidos e olefinas.

“Minerador” de Aterro Sanitário



Este equipamento possui a função de recuperar área do aterro sanitário. Ou seja, o mesmo separa a terra e os produtos inertes (pedra e vidros de baixa granulometria) que estão enterrados, dos produtos que ainda possuem poder calorífico (energia) para utilização em coprocessamento como: papel, plásticos, borrachas e etc.

Produção: 20 toneladas / hora

“Minerador” de Aterro Sanitário





TERRA



VOLUMOSO





Working for a sustainable future