



# Methane to Markets

---

**Metano para Mercados:  
Criando Condições para Projetos de Energia  
a partir de Biogás ao redor do Mundo**



**Chris Godlove**  
U.S. Environmental Protection Agency  
Landfill Methane Outreach Program  
1º de junho de 2010

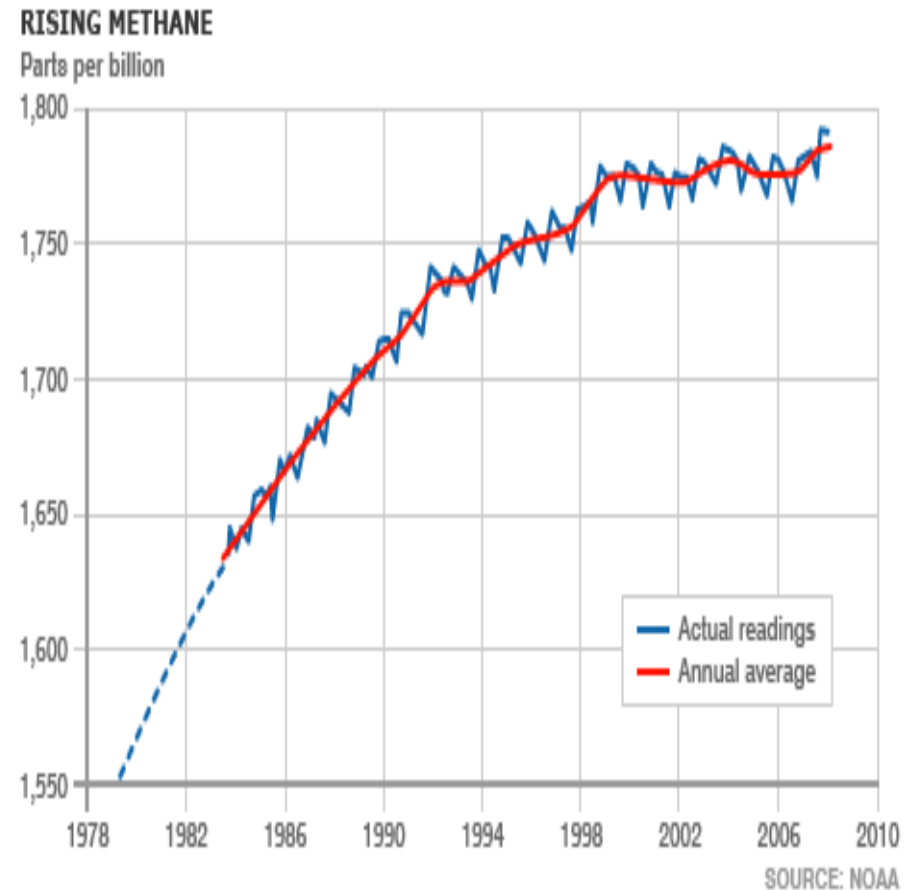
## Visão Geral

---

- Panorama do Metano
- Visão Geral da Parceria Metano para Mercados
- Realizações Recentes da Subcomissão de Aterros e Atividades em Andamento
- O Trabalho do Metano para Mercados no Brasil

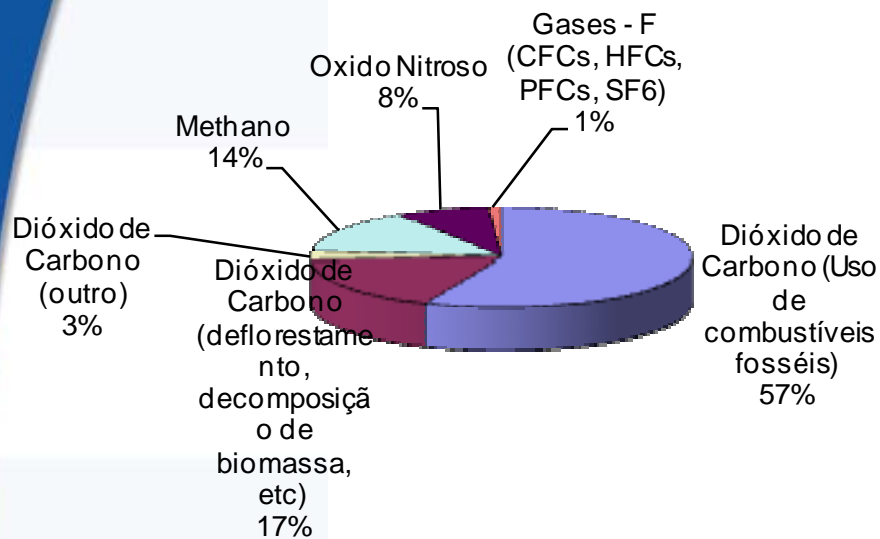
# Metano (CH<sub>4</sub>)

- Informação Básica
  - Potencial de aquecimento global para 100 anos = 25
  - Tempo de vida= 12 anos
- Componente principal do gas natural
- Muitas fontes, naturais e antrópicas
  - Energia, agricultura e resíduos
  - Antrópico 50 - 70%
- A concentração do metano na atmosfera vem aumentando nos últimos 260 anos
- Depois de uma década de crescimento lento – a partir de 2007 as concentrações globais médias de metano começaram a aumentar



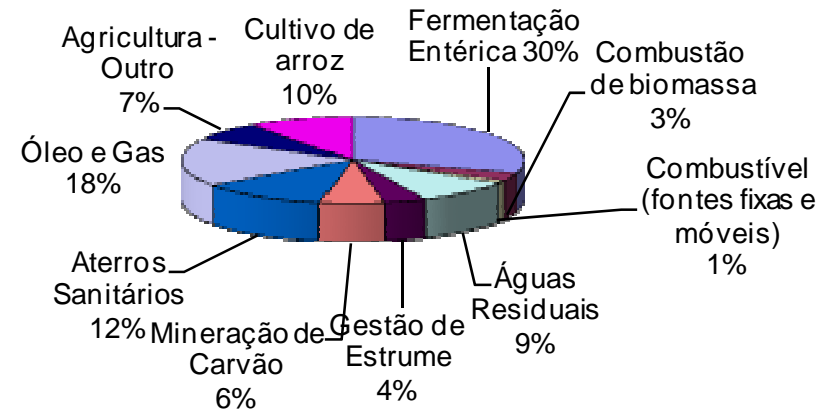
# Perfil das Emissões de Metano

**Emissões Globais Antrópicas de GEE (2004)**



Source: IPCC Assessment Report 4 (2007)

**Emissões Globais Antrópicas de Metano (2005)**



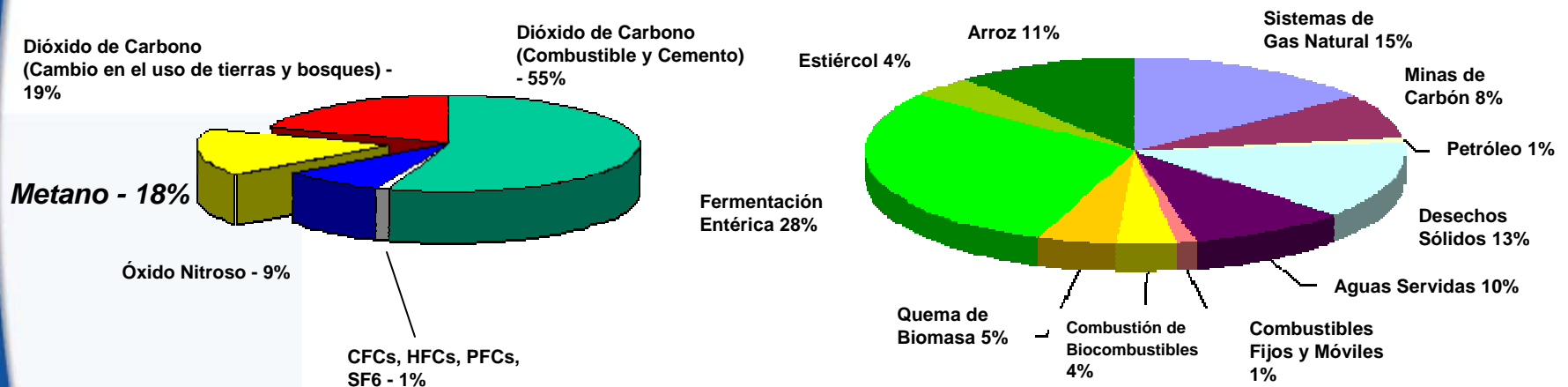
Source: U.S. EPA Report (2006)

# Por que Focar no Metano?

- É um poderoso gás do efeito estufa (GEE), com um potencial de aquecimento global para 100 anos de 25 anos e um tempo de vida na atmosfera de aproximadamente 12 anos
- O segundo GEE mais importante, contribuindo para 18% das mudanças climáticas globais
- É um componente importante do gás natural e uma valiosa fonte de energia limpa

## Emissões Globais de GEE em 2000

Equivalente a 40,702 milhões de toneladas de dióxido de carbono (MtCO<sub>2</sub>e)



# Benefícios de Projetos de Recuperação e Uso do Metano

---

## ***BENEFÍCIOS DE PROJETOS DE METANO***

- Redução do desperdício de um combustível valioso e uma importante fonte de energia
- Melhoria na qualidade do ar e da água e reduz odores
- Redução de emissões de gases do efeito estufa
- Progresso nas metas de desenvolvimento sustentável

## ***PORÉM EXISTEM BARREIRAS...***

- Desconhecimento dos níveis e valores econômicos relacionados as emissões
- Falta de informação sobre e capacitação em tecnologias disponíveis e práticas de manejo
- Práticas industriais tradicionais
- Questões regulamentares e jurídicas
- Mercado e infraestrutura limitados para o manejo do metano
- Clima incerto de investimento

# O que é a Parceria Metano para Metano a Mercados (M2M)?

---

- Parceria internacional público/privada para reduzir as emissões de gases do efeito estufa através do aumento da captura e utilização do metano.
- Estima-se chegar a redução de 180 MMTCO<sub>2</sub> anualmente até 2015.

## **OBJETIVOS**

Avançar com a recuperação e a utilização do metano enquanto:

- Fomentando o crescimento econômico
- Promovendo a segurança energética
- Melhorando a qualidade do ar e a saúde pública

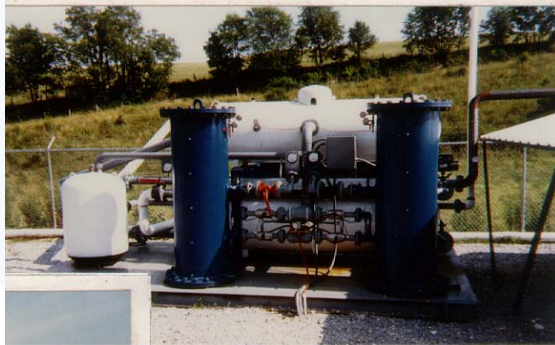
## **BENEFÍCIOS**

Estabilização/Diminuição das concentrações do metano resultam em:

- Sustentabilidade
- Segurança energética
- Saúde e Segurança
- Rentabilidade

# Metano para Mercados: Setores com Oportunidades de Projetos a Curto Prazo

***Minas de Carvão***



***Petróleo e Gás***



***Aterros Sanitários***



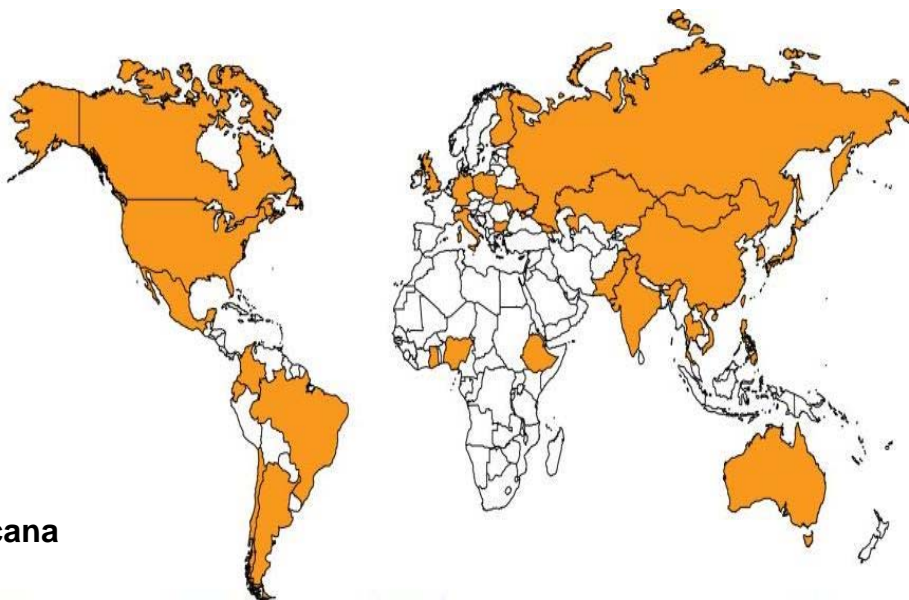
***Agricultura e Pecuária***



# Parceria Metano para Mercados

- 34 países socios

Alemanha	Gana
Argentina	Índia
Austrália	Itália
Brasil	Japão
Bulgária	Cazaquistão
Canadá	México
Chile	Mongólia
China	Nigéria
Colômbia	Paquistão
Comissão Européia	Peru
Coréia do Sul	Polônia
Equador	Reino Unido
Estados Unidos	República Dominicana
Etiópia	Rússia
Filipinas	Thailândia
Finlândia	Ucrânia
Geórgia	Vietnã



- Companhias privadas, bancos de desenvolvimento multilaterais e outras organizações participam na **Rede de Projetos** – atualmente participam mas de 950 organizações

# Apoio aos Projetos

---

## Três Tipos de Apoio aos Projetos:

- **Treinamento e apoio técnico:** Ajuda na identificação, avaliação, desenho, identificação de usuários finais e desenvolvimento do projeto.
- **Financiamento:** Trabalhar com as agências internacionais e com o setor privado para identificar fontes de financiamento.
- **Extensão:** Trabalhar com os parceiros dos projetos para comunicar os benefícios dos projetos a nível local e nacional.



# Methane to Markets

---

**Setor**  
**Aterros Sanitários**



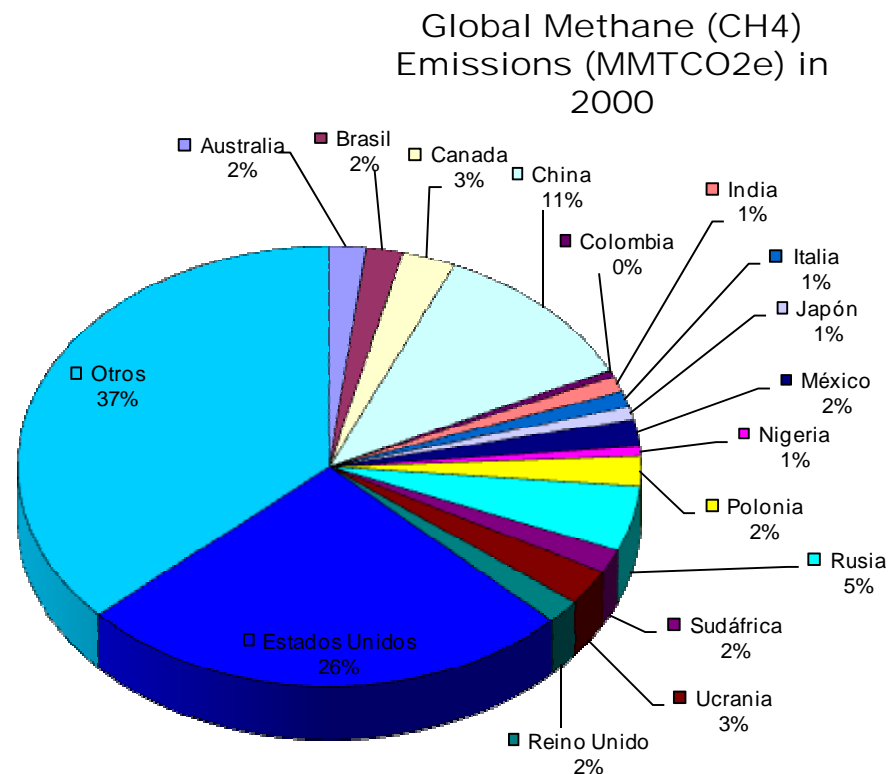
# Setor Aterros Sanitários

- O subcomitê é composto por 25 países, liderados por presidentes da Argentina, Equador e Itália
- 9 países desenvolveram planos específicos de ação em seu país e outros planos estão sendo desenvolvidos
- Mais de 650 aterros nos países parceiros estão incluídos na base de dados internacional de aterros sanitários



# Emissões Globais do Biogás de Aterros Sanitários

- O metano é produzido e emitido durante a decomposição anaeróbica da matéria orgânica em aterros sanitários
- Globalmente, os aterros são a terceira fonte antrópica, emitindo 13% das emissões globais de metano



## Tendências Globais das Emissões de Metano de Aterros

---

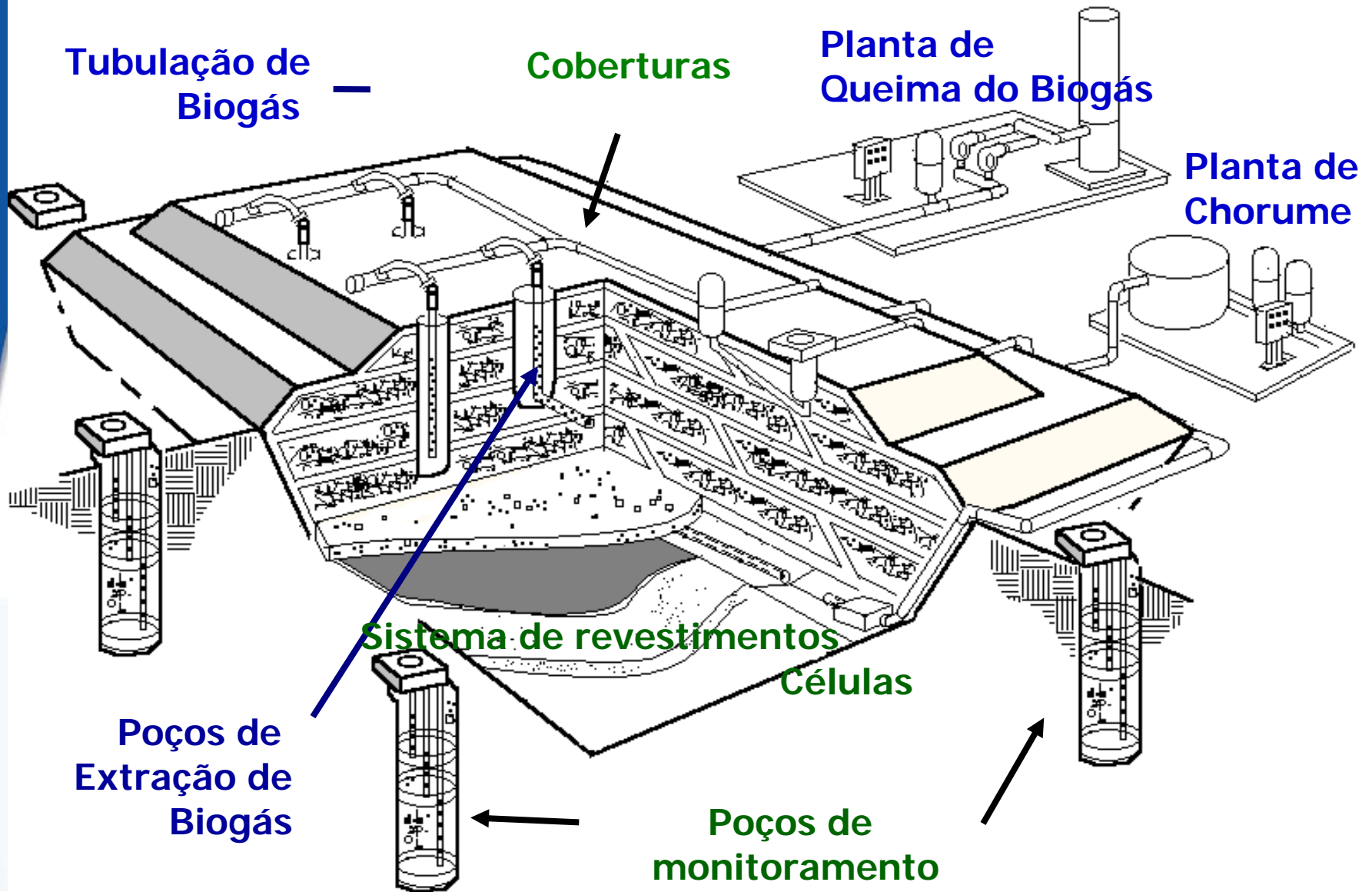
- Nações Industrializadas - Diminuindo
  - Aumento da regulação do biogás
  - Aumento da reciclagem de matéria orgânica/papel
  - Aumento da utilização do biogás (>1100 a nível mundial)
- Países em Desenvolvimento – Aumentando
  - Troca da maneira de disposição de resíduos - de lixões para aterros sanitários
  - Aumento da geração e disposição de RSU
  - Falta de regulamento sobre biogás e reciclagem

## Por que Aproveitar o Biogás?

---

- Uma fonte local de combustível
- A captura e o aproveitamento do biogás são relativamente simples
- Fonte de energia renovável
- Abastecimento constante - 24 horas, 7 dias por semana
- Existem tecnologias comprovadas para o uso do biogás
- Recurso energético que se perderia se não for aproveitado
- Ajuda o meio ambiente através da redução das emissões descontroladas de biogás de aterro

# Esquema de um Aterro Sanitário Moderno





## Benefícios de um Projeto de Utilização

---

- Destroi o metano e outros compostos orgânicos presentes no biogás
- Compensa o uso de recursos não-renováveis
- Benefícios potenciais do aterro:
  - Outra fonte de renda
  - Desenvolvimento econômico local
- Benefícios potenciais do usuário final:
  - Redução dos custos do combustível
  - Ganho através da utilização de fontes renováveis
  - Apoio a estratégia de imagen “verde”, ações sustentáveis

## Benefícios de um Projeto de Aproveitamento

---

- Cada megawatt de geração ou de utilização média de 615 m<sup>3</sup>/hora de biogás em um ano é equivalente a:
  - Equivalência ambiental: Plantio de 4.900 hectáres de árvores ou a eliminação da emissão de CO<sub>2</sub> de 9.000 automóveis
  - Equivalência Energética: Prevenção do uso de 99.000 barris de petróleo, ou prevenção do uso de 200 vagões de carvão, ou o abastecimento de eletricidade para 650 casas

# Opções de Utilização do Biogás

## ■ Eletricidade

- Motor de Combustão Interna
- Turbina de Gas
- Microturbina



## ■ Uso Direto- BTU Alto

- Injeção no gasoduto
- Combustível Alternativo para veículos



## ■ Uso Direto- BTU Medio

- Calderas
- Térmica
- Evaporação do Lixiviado/  
Secagem do Lodo



## Cogeração BMW - Carolina do Sul

- 15 km de dutos
- 4 turbinas a gás adaptadas para queimar biogás
- 4,8 MW = 25% da demanda de energia da planta
- 72 MMBtu/hr = 80% da demanda térmica da planta (água quente, aquecimento, refrigeração)
- A BMW economiza pelo menos \$1 milhão/ano



## Combustível com BTU Alto – Montauk Energy - Valley & Monroeville, PA

- Início das operações em 2006
- Conversão do biogás para combustível com BTU alto, qualidade do gasoduto (duas plantas)
  - Tecnologia de membranas
- Biogás injetado em:
  - Gasoduto de baixa pressão para distribuição local
  - Gasoduto de alta pressão para distribuição nacional



Fotos: cortesia da Montauk Energy



## Uso Direto- BTU Médio Jenkins Brick - Moody, Alabama

- 11 Km. gasoduto
- Começo as operações em 2006
- Aterro fornece 1015 m<sup>3</sup>/hr aos fornos de tijolo
  - Equivalente a 18 MMBtu/hr.
- Biogás representa 45% das necessidades energéticas
- Benefícios
  - Economia de mais de \$600.000 em 7 anos
  - Relações públicas
  - Desenvolvimento econômico local



# Trabalho do M2M no Brasil

---

- 11 Relatórios de Aterros no Brasil
- Seminário de Capacitação com CETESB (Parceira Local)
- Curso Internacional de Biogás para Energia, oferecido aos funcionários públicos do Estado de Minas Gerais. Curso realizado em parceria com a FEAM
- Workshop de Operações em Aterros Sanitários na Fortaleza
- Colaboração no Curso de Fundamentos de Aterros Sanitários da ABRELPE no Rio de Janeiro.
- Bolsas:
  - Fundação PROMAR: Inventário de aterros sanitários no Estado do Espírito Santo
  - ICLEI: Manual de Utilização de Biogás de Aterros Sanitários
  - Appalachian State University: Avaliação de Projetos de Utilização de Biogás de RS no Estado do Ceará
- Orientar e oferecer assistência técnica durante visitas aos aterros sanitários para o desenvolvimento de projetos de utilização biogás.
- **Planned parceria com a SEA.**



# Perguntas?

[www.methanetomarkets.org](http://www.methanetomarkets.org)

[www.epa.gov/lmop](http://www.epa.gov/lmop)

**Chris Godlove**

U.S. EPA – LMOP

Programa de Divulgação do Metano de Aterros

Tel: +1-202-343-9795

Email: [Godlove.chris@epa.gov](mailto:Godlove.chris@epa.gov)

**Jim Michelsen**

SCS Engineers

Tel: +1-703-471-6150

Email: [jmichelsen@scsengineers.com](mailto:jmichelsen@scsengineers.com)

**Eustáquio Vasconcelos**

SCAI – Belo Horizonte

Tel: (31) 3261-7255

Email: [scai@scaiautomacao.com.br](mailto:scai@scaiautomacao.com.br)

